Deutschland : Euro 14,95 / Österreich : Euro 16,00 / Schweiz : CHF 29,90

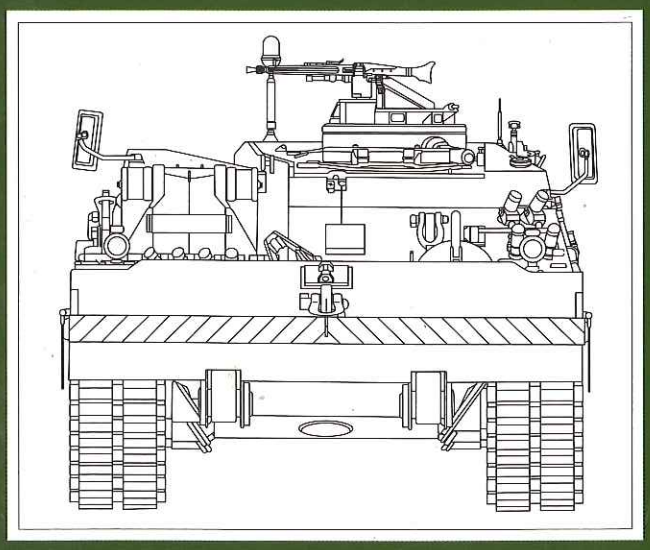
Tankograd Militärfahrzeug Spezial N° 5004

Die Bergepanzer der Bundeswehr und deutsche Bergetechnik

Modern German Army Armoured Recovery Vehicles

Kompletter Deutscher Text !
Complete English Text !

Stefan Marx



Tankograd Publishing - Verlag Jochen Vollert

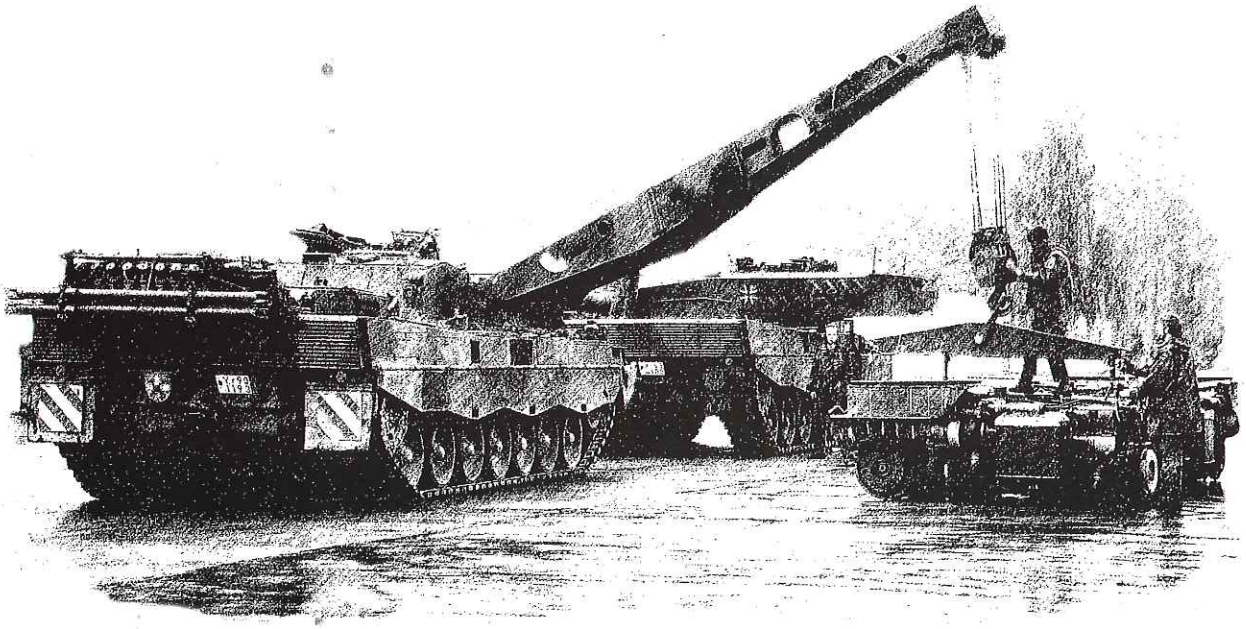
Ein Bergepanzer 3 Büffel der 4./PzBtl 214 während "Frühlingsgewitter 96" im CMTC Hohenfels am Wegesrand mit abgesenkter Räum- und Stützanlage. Der Büffel wurde seinerzeit beschafft, um mit dem neuen Kampfpanzer Leopard 2 fertig werden zu können.
A Bergepanzer 3 Büffel (ARV 3 Buffalo) of 4th co. 214th tank battalion during exercise "Spring Lightning 96" at the CMTC Hohenfels. Here with lowered dozer blade stopped next to the road. The Buffalo had been procured to handle the new Leopard 2 MBT.
(Ralph Zwilling)

Der Büffel in Aktion mit abgesenkter Räum- und Stützanlage und bereitgestelltem Bergeseil während eines Kraneinsatz. Die hochgeklappte Seitenschürze über dem Treibrad verhindert eine übermäßige Ansammlung von Schmutz in diesem Bereich. Mit zu Stein getrocknetem Schlamm ginge hier bald gar nichts mehr und das Fahrzeug würde zum stehenden Ziel.
A Buffalo in action with lowered dozer blade and operationally prepared main winch during crane operations. Note the raised side skirt section atop the sprocket to avoid an unproporationally high accumulation of mud. Here mud - dried to stone - could end the show transforming the vehicle into a sitting duck.
(Clemens Niesner)

Tankograd Militärfahrzeug Spezial N° 5004

Die Bergepanzer der Bundeswehr und deutsche Bergetechnik

Modern German Army Armoured Recovery Vehicles



Stefan Marx

Copyright Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing 2004.
Alle Rechte vorbehalten. *All rights reserved.*
Keine Vervielfältigung, Nachdruck oder Fotokopie ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.
No part of this publication may be copied or reproduced without prior written permission by the publisher.

Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Wilhelmstr. 2 b, 91054 Erlangen, Germany

Deutscher Text

Einführung und Danksagung

Mit der Gründung der Bundeswehr im Jahre 1955 war das Heer ab 1956 mit 300 Bergepanzern M 74, einem überalterten, unzuverlässigem und lautem Gefährt, das noch im Koreakrieg eingesetzt worden war und auf dem Sherman-Panzer des Zweiten Weltkrieges basierte, ausgestattet. Hier war es oft der Bergepanzer, der zuerst ausfiel und Hilfe brauchte. Von Anfang an als Notlösung betrachtet, folgte dem M 74 bald der Bergepanzer M 88, ebenfalls aus amerikanischer Fertigung, aber auf dem Fahrgestell des Kampfpanzers M 48 A2 basierend. Der Bergepanzer M 88, nur in geringer Stückzahl beschafft, begleitete ab 1966 die Panzertruppe des Heeres, die den damals neuen Kampfpanzer M 48 nutzte. Damit war eine Austauschbarkeit vieler Ersatzteile für das Fahrgestell gegeben, der Logistikbereich also wesentlich entlastet worden. Beibehalten wurde allerdings der vorne angebaute A-Mast, der im Prinzip der Technik des letzten Krieges entsprach.
Der Bergepanzer M 88 wurde mit der Einführung des Bergepanzers 2 (Standard) zum Bergepanzer 1 deklariert, womit der M 74 in der Reihenfolge einfach übergangen worden war. Aufgrund der geringen Stückzahl von nur 125 verblieb aber ein erheblicher Restbedarf, der durch ein neues Fahrzeug einer damals geplanten neuen Panzerfahrzeugfamilie, die später Leopard genannt wurde, abgedeckt werden sollte.
Bergepanzer bilden im Prinzip den Abschleppdienst der Panzertruppe, wobei eine Bergung nicht nur in schwerem Gelände, sondern möglicherweise auch unter Beschuß zu erfolgen hat. Dieses Grundkonzept eines gepanzerten Bergefahrzeuges wurde von der Bundeswehr erheblich ausgebaut und beinhaltet den gesamten Dienstleistungsbereich bezüglich der Mobilität gepanzerter Truppen vor Ort. So war es durch die konsequente Umsetzung moderner Bergetechnik inzwischen möglich geworden, Schadfahrzeuge sehr kurzfristig wieder einsatzbereit zu machen oder aus der Hauptkampfzone herauszubringen. Eine durchorganisierte Wartungs- und Instandsetzungskette gewährleistet durch den gezielten Einsatz von Bergepanzern einen hohen Einsatz- und Klarstand gepanzerter Fahrzeuge im Frieden und im Gefecht. Ein angenommener Gegner hat nun damit zu rechnen, dass jedes nicht vollständig zerstörte oder erbeutete Fahrzeuge bald wieder, dank moderner Bergepanzer, erneut ins Gefecht eingreifen konnte.
Der neue Bergepanzer 2 (Standard) aus heimischer Produktion verwirklichte ab 1966 die lange ersehnte Ablösung des M 74 und war für die neue, mit dem Kampfpanzer Leopard - später Leopard 1 genannten - Kampfpanzer, ausgestattete Panzertruppe der Bundeswehr bestimmt. Zu diesem Zeitpunkt war eine ausschließlich mit Leopard-Fahrzeugen ausgerüstete Truppe geplant. Aus dieser Planung stammte der Name Standard für diese erste Spezialpanzerversion. Mitbeteiligt an der Entwicklung des neuen Fahrzeuges waren hier das Sonderbüro Porsche sowie die Firmen Jung Jungenthal GmbH und die Maschinenbau GmbH Kiel (MaK).
Der Bergepanzer 2 hat sich in der Truppe bewährt und setzte weltweit Maßstäbe in der Bergetechnik. Während in der allgemeinen politischen Euphorie zu Beginn der 1990er Jahre viele Kampfpanzer verschrottet wurden, verblieben alle Bergepanzer bei der Bundeswehr oder befreundeten Staaten im Einsatz. Inzwischen wurde der Bergepanzer 2 Standard in der leistungsgesteigerten Version eingeführt und auch exportiert. Hier zeichnete sich die Firma FFG durch ihr überzeugendes Konzept des Bergepanzers 2000 aus, wäh-

English Text

Introduction and Acknowledgements

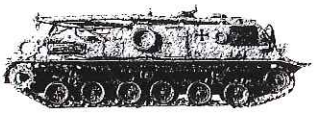
With the foundation of the Modern German Army in 1955, it was from 1956 on equipped with 300 M74, an outdated, unreliable and noisy ARV employed in the Korean War and derived from the Sherman Medium Gun Tank of World War II. Here often it was the ARV in need for help after a breakdown. From the beginning introduced as an emergency measure the M 74 was soon followed by the M 88, also a US design, but based on the M48 A2 MBT. The M 88 ARV, only procured in limited numbers, accompanied the armoured formations of the German Army using the then new M 48 MBT. Thus concerning the running gear commonality was achieved easing the spare parts and logistic train considerably. Despite this the bow-mounted A-frame had been kept, representing technology of the last world war.
The M 88 was later designated Bergepanzer 1(ARV 1), thus skipping the M 74 in the order of numbers. As the M 88 was procured with 125 vehicles only, the requirement for a considerable number for a new vehicle remained, to be covered later by a planned new family of vehicle-concept, later to be designated Leopard.
In principle ARVs represent the recovery service of the armoured forces, including recovery operations in heavy terrain and possibly under fire, too. This basic concept of an armoured recovery vehicle has been extended by the Germany Army considerably by adding a tremendous range of services concerning the mobility of armoured formations on the spot. Today by means of total introduction of advanced recovery technology it is possible to recover disabled or broken-down vehicles at very short notice. A perfectly organised maintenance chain guarantees a very high percentage of operational vehicles in the armoured forces in peace and war. A possible enemy has to count for every not properly destroyed or captured vehicle to combat him again very soon and ready for action – thanks to the ARV.
The new Bergepanzer 2 - Standard (ARV 2 - Standard) has been procured as an indigenous design realising the long time desired replacement of the M 74 and equipped the new German Army formations receiving the Leopard MBT, later to be called Leopard 1. Then an all-out Leopard-army was planned. That was the reason for the designation "Standard" for the first special purpose version. Participating in the development of the vehicle was the design bureau of Porsche and the companies Jung Jungenthal GmbH and Maschinenbau GmbH Kiel. The vehicle proved its worth during service and opened a new era concerning recovery technology. During the euphoric times in the beginning of the 1990s a lot of MBTs have been scrapped, but all ARVs of the German Army were kept in service or given to partner nations. Meanwhile the product improved version of the ARV 2 has been introduced and exported. Here the company FFG could present a persuading concept of the Bergepanzer 2000 ARV, while the IBD Engineering developed and delivered add-on armour for operations in the Balkan´s theatre.
More than 20 years after the introduction of the MBT Leopard 1 the same procedure was followed after the introduction of the MBT Leopard 2. Thus the German Army was always supported by adequate ARVs and like the MBTs the German ARVs were a commercial success only limited by export restrictions. Today German ARV technology is in service as far as Korea. Meanwhile German combat units rely with a mounting percentage on Leopard 2 vehicles including the Bergepanzer 3 Büffel - ARV 3 Buffalo, while

rend das Ingenieurbüro IBD entsprechende Zusatzpanzerungen für die Einsätze auf dem Balkan liefern konnte.
Mehr als 20 Jahre nach der Einführung des Leopard 1 wurde dasselbe Schema auch bei der Einführung des Kampfpanzers Leopard 2 angewandt. Daher war das deutsche Heer kontinuierlich mit einem entsprechenden Bergepanzer ausgestattet, der wie schon der Kampfpanzer ein Exportschlager wurde, nur begrenzt durch restriktive Exportbestimmungen. Heute ist deutsche Bergetechnik weltweit bis nach Korea im Einsatz. Zwischenzeitlich verwendet die deutsche Panzertruppe zunehmend ausschließlich Panzerfahrzeuge auf dem Leopard 2-Fahrgestell, darunter natürlich der Bergepanzer 3 Büffel, während sein Vetter, der ältere, nun leistungsgesteigerte Bergepanzer 2 A2, an Truppenteile mit geringeren Anforderungen weitergereicht wird. Aber es ist keine Frage: den Bergepanzer 2 (Standard) wird es noch lange geben. Die heute nur mit Kampfpanzern des Typs Leopard 2 ausgestattete Panzertruppe der Bundeswehr hat somit zwei Typen Bergepanzer Leopard.
Im Ausland werden deutsche Bergepanzer nicht nur in vielen Ländern Europas und der NATO, sondern heute sogar in Südamerika verwendet. Versteckt hinter anderen Fahrgestellen befindet sich deutsche Bergetechnik inzwischen auch bei der französischen Armee in Form eines Bergepanzers auf dem Fahrgestell des Kampfpanzers Leclerc, der auch in dieser Form an die Vereinigten Arabischen Emirate geliefert worden ist, im Einsatz. Dasselbe gilt auch für den koreanischen Bergepanzer K1. Überall wurde die deutsche Konfiguration mit auf der rechten Fahrzeugseite befindlichem Kran in Verbindung mit einem Heckantrieb übernommen. Deutsche Bergetechnik befindet sich aber auch in vielen anderen Fahrzeugen wie dem italienischen OF 40, einem dem Leopard 1 nachempfundenen Fahrzeug, dem argentinischen Bergepanzer VCRT auf Marder-Fahrgestell oder verschiedenen anderen Bergepanzern auf M 48- oder M 60-Fahrgestellen. Die Firma Rheinmetall Landsysteme verfügt hier über ein breites Angebotsspektrum, während die Firma Rotzler als Windenspezialist den Markt deutlich dominiert.
Ohne die Unterstützung von Organisationen und Einzelnen wäre eine umfassende Publikation wie diese nicht möglich gewesen. Deshalb ist es dem Autor ein Anliegen, ein großes Dankeschön zuerst dem deutschen Heer und hier speziell an die Soldaten der 2./InstBtl 4 in Pfreimd auszusprechen, die nicht nur das Gerät, die Fahrzeuge und den Willen, sondern auch die Genehmigung von höherer Stelle hatten, hierbei uneingeschränkte Unterstützung einzubringen. Zusätzlich brachte auch die Industrie ihren Anteil bei, indem sie detaillierte Informationen, Materialien und Fotos zugänglich machte. Hier waren es mehr als ohnehin schon ausgelastete Männer und geduldige Frauen an den richtigen Stellen, die die richtigen Dinge zur rechten Zeit veranlaßten. Ein besonderer Dank gilt hier an Stelle von Vielen : Herrn Oliver Hoffmann von Rheinmetall Landsysteme, Herrn Hermann-Josef Dützer von Jung Jungenthal, Herrn Torsten Peter von FFG, Herrn Walter Grube vom Panzermuseum in Munster und Herrn Gräber von IBD. Nicht zuletzt waren es auch alte Freunde und Kollegen, die bereitwillig ihre Archive geöffnet haben.

the older Bergepanzer 2 ARV and its product improved cousin are being cascaded to other units with lower lift requirements. But there is no question: the "Standard" will stay on for a long time to come. The all-Leopard army still has two Leopards, at least as ARVs.
Abroad German armoured recovery vehicles are in service not only in Europe and NATO countries, but also in South America. Hidden behind different chassis' German recovery technology has found its way into the French Army via the French recovery vehicle based on the Leclerc MBT, also exported in this configuration to the United Arab Emirates. The same can be told about the ARV K1 of South Korea. In all cases the German design of crane employment from the right side of the vehicle in combination with rear mounted powerpack has been copied. German recovery technology has been included into vehicles such as the Italian OF 40, a further development of the Leopard 1 series of vehicles, the Argentine VCRT ARV based on the Marder AIFV chassis, and other vehicles using M 48 and M 60 chassis', too. The company of Rheinmetall Land Systems offers a whole range of solutions in this category, while the specialist company of Rotzler nearly dominates the whole market in the winch production sector.

Without the support of organisations and individuals a publication like this would have been impossible. Thus the author like to thank firstly to the German Army and here especially to the team of the 2./InstBtl 4 in Pfreimd, which had the means, the machines, the will and the permission to support the author fully and unrestricted and secondly the industry delivering vital information, material and photographs. Here busy man and patient women at the right positions did the right things in the right time. To mention a few, I have to thank Mr. Oliver Hoffmann of Rheinmetall Landsysteme,Mr. Hermann-Josef Dützer from Jung Jungenthal, Mr. Thorsten Peter from FFG, Mr. Gräber of IBD and Mr. Walter Grube of the German Tank Museum in Munster. And last but not least there were long-time friends and colleagues opening their archives willfully.

Gruppenbild mit Büffel. Die Bergeprofis der 2./InstBtl 4 aus Pfreimd. Ihre Hilfe machte den Unterschied in der Erstellung dieser Publikation.
Buffalo and Crew. The professionals of 2./InstBtl 4, 2 company 4th maintenance battalion from Pfreimd, Germany. Their support made the difference in finishing this publication.



Bergepanzer M 74

Bergepanzer M 74

Entwickelt für die US-Streitkräfte unter der Bezeichnung T74 wurde dieses neue Bergefahrzeug im Jahre 1953 als Bergepanzer M74* standardisiert. Von Februar 1954 bis Oktober 1955 wurden dann M4A3 Sherman-Fahrgestelle mit HVSS-Laufwerk (horizontale Kegelfederung) von Bowen McLaughlin-York, Inc. in York, Pennsylvania entsprechend modifiziert.

Mit einer schaufelartigen Frontabstützung versehen, ist der Bergepanzer M74 in der Auslegung dem M32 sehr ähnlich. Das einen Durchmesser von 32 Millimeter aufweisende, und 60,9 Meter lange, Bergeseil der Hauptwinde verfügt über eine Zugkraft von 40 823 Kilogramm und wird durch eine Hilfswinde mit einem 122 Meter langen Kabel von 12,7 Millimeter Durchmesser und einer Zugkraft von 4536 Kilogramm ergänzt. Der A-förmige Ausleger wird auf dem Marsch nach hinten abgelegt und arretiert, um bei Bedarf nach vorne hochgeklappt zu werden. Hierzu wird eine Winde mit 47,7 Meter Seillänge von 22 Millimeter Durchmesser und einer Zugkraft von 11 340 Kilogramm oder 22 680 Kilogramm im Doppelzug verwendet. Ein kleiner Arbeitsscheinwerfer auf dem Fahrzeugdach unterstützt Bergeoperationen bei Nacht.

Zur Luftverteidigung war das Grundmodell mit einem 12,7-mm-Maschinengewehr M2 von Browning oben auf dem Aufbau montiert ausgestattet. Das 7,62-mm-Wannen-Maschinengewehr hat einen Seitenrichtbereich von 24 Grad nach jeder Seite und einen Höhenrichtbereich von –10 bis +24 Grad. Oft war diese Waffe jedoch entweder nicht installiert oder wurde überhaupt nicht mehr verwendet. Bei den Bundeswehrfahrzeugen ist die entsprechende Kugelblende jedenfalls voll funktionsfähig zu erkennen.

Zusätzlich mitgeführte Gerätschaften beinhalten Schweißgeräte, eine Handwinde und Ersatzteile.

Zwischen 1956 und 1960 erhielt die deutsche Bundeswehr 300 Bergepanzer des Typs M 74, während eine Quelle sogar 350 angibt. Der M 74 war der erste Bergepanzer der Bundeswehr.

Ausgestattet mit einem Ford GAA 8-Zylinder Benzinmotor, identisch zur Panzerhaubitze M 7 B2 Priest, war der M 74 untermotorisiert und weithin bekannt für seine zu geringe Leistungsfähigkeit, um den mit dem neuen M 47 ausgestatteten Verbänden folgen zu können. Oft war es das Bergefahrzeug, das zuerst ausfiel. Die allgemeine Zuverlässigkeit war eher gering. Deshalb wurde der M 74 mit Beginn der 1960er Jahre zusammen mit den Kampfpanzern M 47 nach und nach aus dem Dienst genommen, verkauft und durch den Bergepanzer M 88 ersetzt.

Armoured Recovery Vehicle M 74

Designated T74 during development this new recovery vehicle for the US armed forces was standardised as medium recovery vehicle M74* in 1953. From February 1954 through October 1955 M4A3 Sherman tanks with HVSS (Horizontal Volute Spring Suspension) were converted accordingly at Bowen McLaughlin-York, Inc. (BMY) in York Pennsylvania.

With the front-mounted stabilising spade the layout of the Armoured Recovery Vehicle (ARV) M 74 is similar to the M32. The powerful main winch with 60.9 metres of 32 mm diameter cable with a maximum pulling power of 40 823 kilograms is supplemented by an auxiliary winch with 122 metres of 12.7 mm diameter cable with a capacity of 4536 kilograms. The A-frame boom is stored and arrested to the rear of the vehicle while on transit to be erected to the front for operation. The winch for erecting the A-frame has 45.7 metres of 22 mm diameter cable with a capacity of 11 340 kilograms, or 22 680 kilograms with a two part pull. A small spotlight on top of the superstructure supports recovery operations at night.

For air defence the basic version was equipped with the 0.50 (12.7 mm) Browning M2 machine gun mounted on top of the superstructure. The bow machine gun of 0.30 (7.62 mm) calibre has a traverse of 24 degrees to each side and can be elevated from –10 to +24 degrees. Often the latter weapon was either removed or deleted at all. Concerning German army vehicles the ball mount for this weapon can be easily identified.

Additionally carried equipment includes welding devices, a hand-operated winch and spare parts.

Between 1956 and 1960 the German Army received 300 ARV M 74, while one source counted up to 350 vehicles. The M 74 was the first ARV for the German Army.

Equipped with the Ford GAA 8-cylinder petrol engine, the same as used for the M 7 B2 Priest artillery piece, the M 74 was underpowered and well known to be of inferior performance to follow the new M 47 MBT-equipped units of the German Army. Often it was the recovery vehicle which broke down first. Thus overall reliability was rather low. In the beginning of the 1960s and together with the M 47 MBT all Bergepanzer M 74 ARVs were successively removed from service, sold and replaced by the Bergepanzer M 88 ARV.

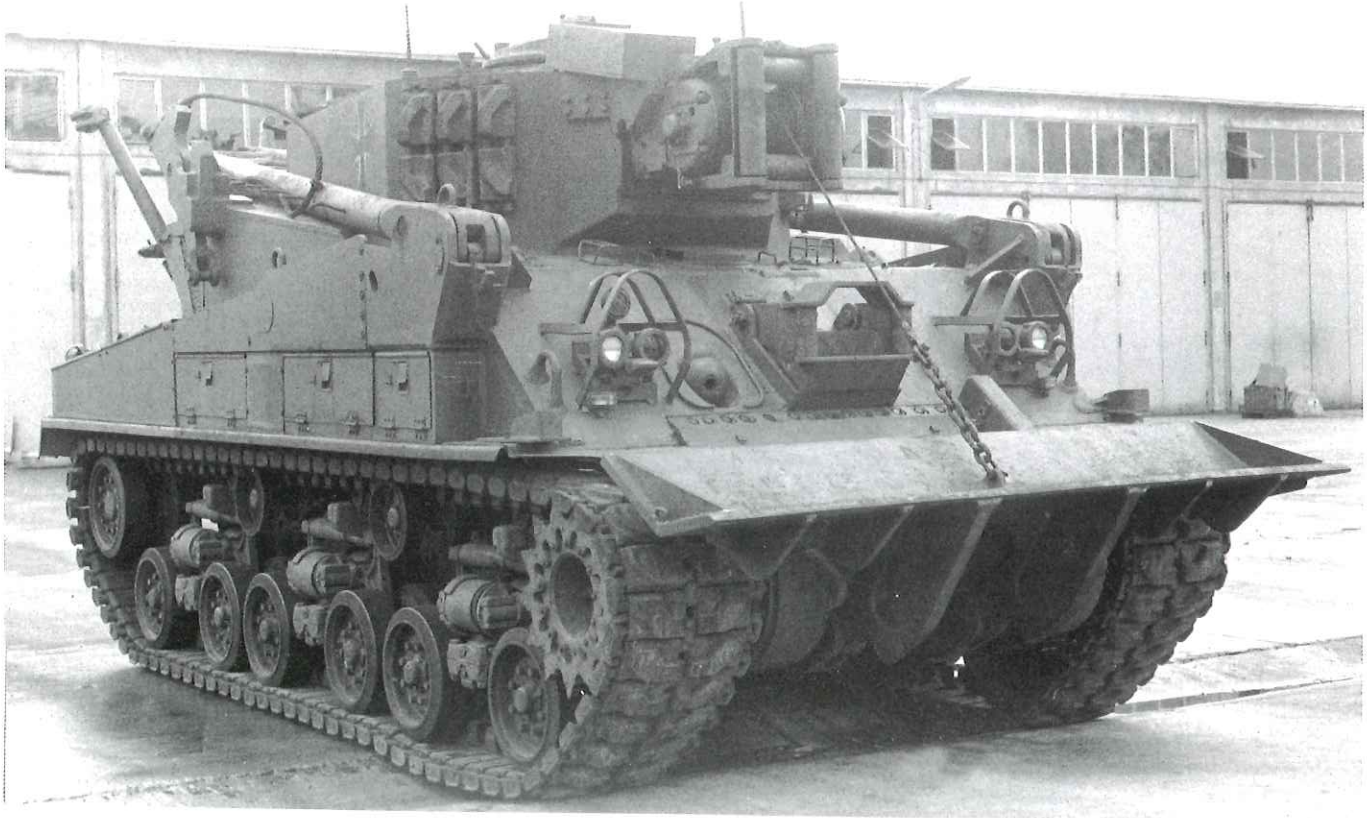
Einsatz der Bergewinde für die Bergung eines liegengebliebenen Panzermörsers HS 30 Typ 52-3.
Use of the crane to recover a disabled armoured mortar carrier HS 30 type 52-3.
(BMVg via Peter Blume)

Hier ein Bergepanzer M 74 bei den Vorbereitungen zum Ziehen des Motors aus einem Kampfpanzer des Typs M 47. Der Kran ist aufgestellt und das Hebegeschirr mit der Lastaufnahmebrücke installiert.
Beachte die frühe Uniformierung der Bergemannschaft.
Here a M 74 during preparatory operations for lifting the engine out of a M 47 main battle tank. The crane is erected and the whiffle tree installed.
Note the early-type uniforms of the working party.
(Henry Hoppe)

Der Bergepanzer M 74 kann seine amerikanische Herkunft, das Fahrgestell des Kampfpanzers M4 Sherman und somit die Prinzipien des Kampfpanzerbaus des 2. Weltkrieges, nicht verleugnen. Hier gut zu erkennen: das HVSS Laufwerk der späten Baulose sowie die geschweißte Wanne der M4A3 Variante. Beachte die schwere Auslegung des Bergegeschirrs am Turmheck und die Anbringung der zusätzlichen Staukästen an den Wannenseiten unter dem Hebegeschirr.
The Bergepanzer M 74 armoured recovery vehicle is based on the M4 Sherman tank and consequently follows the US tank design of World War 2. Good to recognize here: the HVSS suspension and the welded hull of the late M4A3 variant. Note also the heavy design of the recovery apparatus on the turret rear and the additional stowage boxes on the sides of the hull, just below the A-frame boom.
(Heinz Peters)

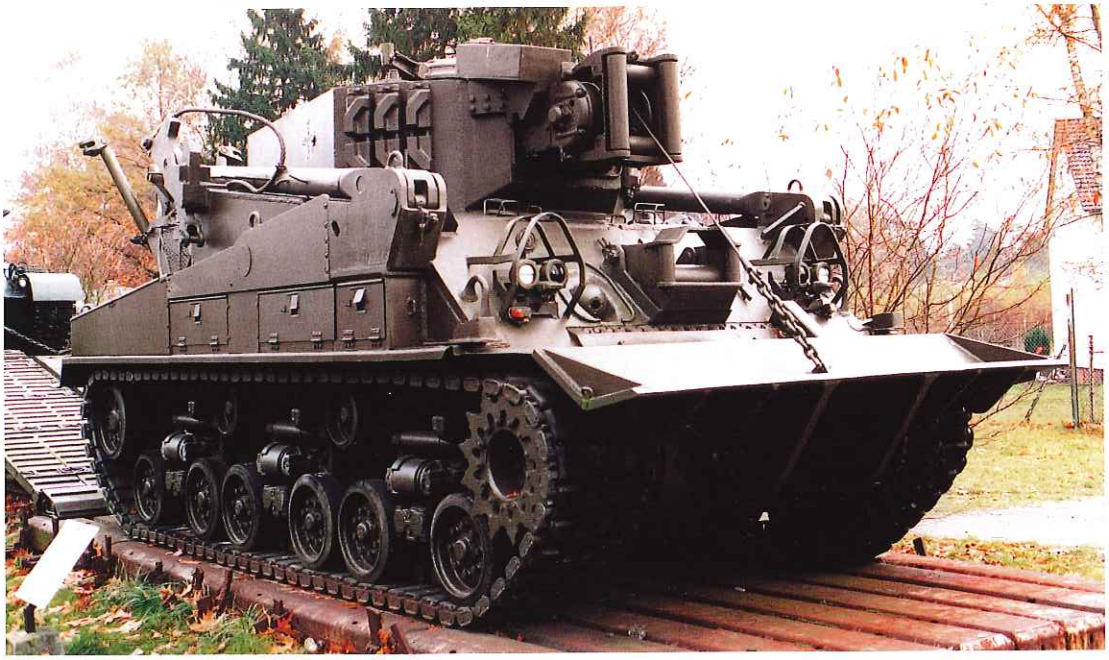
An den Grenzen seiner Leistungsfähigkeit versucht ein Bergepanzer M 74 hier einen festgefahrenen Kampfpanzer M 47 zu bergen. Wahrscheinlich wird er dabei von einem anderen Fahrzeug außerhalb des Bildausschnittes unterstützt. Der M 47 war eigentlich von der Gewichtsklasse schon eine Generation im Panzerbau weiter als der M 74, der eigentlich für Kampfpanzer M4 Sherman oder leichtere Fahrzeuge vorgesehen war, und hatte somit seine Schwierigkeiten in diesem Grenzbereich zu operieren.
Operating on the limits of its capabilities, a M 74 - in terms of combat weight and technological design one generation older than than the MBT - tries to recover a bogged down M 47 and is probably supported by another recovery vehicle outside this picture to fulfill the task on the ARV's limits.
(Jochen Vollert Archives)

Ein Bergepanzer M 74 mit aufgerichtetem Kran und noch am Stützschild gesicherten Hebe- und Bergeseilen. Die Rohrrahmenkonstruktion des Krans spiegelt den Stand der Technik am Ende des Zweiten Weltkrieges wieder.
An ARV M 74 with fully erected crane with both lifting and recovery ropes secured at the stabilising blade. The tubular frame construction of the crane mirrors the state of the art at the end of the Second World War.
(Peter Blume)



Der Bergepanzer M 74 von vorne rechts.
Bergepanzer M 74 ARV front and left side view.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)

Der Bergepanzer M 74 hinten seitlich rechts mit dem verstauten A-Baum.
The M 74 ARV's rear right side with arrested A-frame.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)

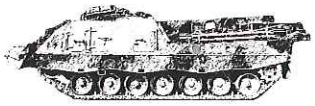


Der Bergepanzer M 74 als Ausstellungsstück im Panzermuseum Munster. Beachte die massige Windeneinrichtung arretiert vorne am Aufbau und die schaufelartige Frontabstützung. Das HVSS-Laufwerk stammt vom Sherman-Panzer. Seitlich am Aufbau die befestigten Kettenglieder.
The Bergepanzer M 74 ARV in the Tank Museum, Munster, Germany. Note the HVSS suspension of the old Sherman tank, the added track shoes at the side of the superstructure, the heavy winch installed in front of the superstructure and the arrested stabilising spade.

Technische Daten / Technical Data

Crew / Besatzung	4	*Trench* / Grabenüberschreitfähigkeit	228 cm
Weight / Gewicht	42 525 kg	Engine / Motor	
Length / Länge	795 cm	*Ford G AA 8-cylinder petrol developing 525 hp at 2600 rpm*	
Width / Breite	309.5 cm	Ford G AA 8-Zylinder-Benzinmotor mit 525 PS bei 2600 U/Min	
Height /Höhe	309.5 cm	*Piston displacement* / Hubraum	24 000 ccm
Ground clearance / Bodenfreiheit	39.4 cm		
Track / Spurbreite	226 cm	*Transmission* / Getriebe	*manual, 5 forward, 1 reverse* manuell mit 5 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang
Track width / Kettenbreite	584 mm		
Length of track on ground / Länge der Kette am Boden	383.1 cm	*Steering* / Lenkung	*mechanical with tillers* mechanisch mit Lenkhebeln
Ground pressure / Bodendruck	0.956 kg/cm2		
Max. speed road / Maximalgeschwindigkeit Straße	34 km/h	*Electrical system* / Elektrik	24 V
Range / Fahrbereich	161 km	*Armament* / Bewaffnung	1 x 7.62 mm MG *bow* Bug-MG 1 x 12.7 mm MG
Fuel capacity / Kraftstoffvorrat	636 ltr.		
Fording / Wattiefe	91.4 cm	*Ammunition* / Munition	2000x 7.62 mm 1050x 12.7 mm
Gradient / Steigfähigkeit	60%		
Vertical obstacle / Kletterfähigkeit	60.9 cm	*Armour* / Panzerung	12-51 mm

* Während das amerikanische System für alle mit einem M vorweg bezeichneten Fahrzeug keine Lücke zwischen dem M und der nachfolgenden Nummer verwendet (M74), haben beim deutschen Heer alle Fahrzeuge mit einer amerikanischen M-Bezeichnung hier entweder eine Lücke (M 74) oder einen Bindestrich dazwischen (M-74).
* *While the US Army designation system for M series vehicles (M74) does not employ a gap between the M and the following number, all vehicles in the German Army with US M designations have a gap here (M 74) or a gap filled with a dash (M-74).*



Bergepanzer M 88 / M 88 A1 GE A1

Bergepanzer M 88 / M88 A1 / M 88 A1 GE A1

Im Jahre 1958 erhielt Bowen-McLaughlin York (BMY) den Auftrag zur Entwicklung eines Bergepanzers unter der Verwendung möglichst vieler Teile des Kampfpanzers M48. Aus der Erfahrung heraus hatte es sich gezeigt, dass Bergeoperationen viel einfacher durchzuführen sind, wenn die Bergeeinrichtungen vorne am Fahrzeug konzentriert werden. Die drei gefertigten Prototypen T88 wurden 1959 als mittlerer Bergepanzer M88 standardisiert. Den Vorserienfahrzeugen folgte eine Serie von 1075 Stück zwischen 1961 und 1964. Dies war das erste und größte Baulos der folgenden Produktion.

Mit einer Besatzung von vier Soldaten nutzt der M88 das Kettenfahrgestell des M48A2, verlängert um 120 mm, und einen mit leicht abgeschrägten Wänden versehenen Kastenaufbau aus Gußpanzerung und geschweißtem Panzerstahl. Der Zugang erfolgt über zwei große Türen an den Seiten des Aufbaues oder durch Dachluken. Letztere bestehen aus zwei großen Kommandanten- und Beifahrersichtkuppeln und einer dahinter liegenden mittig gelagerten MG-Kuppel mit einem schweren 12,7-mm-Maschinengewehr, das später beim deutschen Heer durch ein 7,62-mm-Maschinengewehr MG3 ersetzt wurde. Ein vorne am Fahrzeug angebrachtes, hydraulisch bewegtes, Stützschild wird zur Stabilisierung während des Windeneinsatzes genutzt, kann aber auch als Räumschaufel verwendet werden. So genutzt kann diese auch zum Überwinden vertikaler Stufen herangezogen werden, indem vertikale Hänge in Erdrampen verwandelt werden. Ein vorne mittels Drehzapfen gelagerter und hydraulisch aufrichtbarer A-Baum (Ausleger) ist in der Lage, eine Last mit einem Gewicht von bis zu 5443 Kilogramm ohne abgesetztes Stützschild oder von bis zu 22 680 Kilogramm mit abgesetztem Stützschild zu heben. Auf dem Marsch wird dieser Ausleger nach hinten umgelegt und auf dem Fahrzeugdach festgemacht. Die Hauptwinde mit einem 61 Meter langen Seil von 31,75 mm Durchmesser weist eine Zugkraft von bis zu 40 823 Kilogramm auf, während die Hebewinde mit ihrem 61 Meter langen Seil von 15,87 Millimeter Durchmesser eine Zugleistung von bis zu 22 680 Kilogramm aufbringt. Beide Windenanlagen befinden sich im unteren Teil der Wanne, wobei die Windeneinrichtung und die dazugehörige Hydraulik vom Besatzungs- und Motorraum getrennt untergebracht sind. Im vorderen Raum sind die Haupthydraulik, Hauptwinde, Räumschildzylinder, Kranwinde, Entwässerungspumpe und der vordere Betriebsstofftank zu finden. Darüber und ebenfalls vorne ist der geräumige Besatzungsraum.

Motor und Antriebsanlage befinden sich im hinteren Fahrzeugteil, wobei ein beweglicher Abgasdeflektor die Rauchentwicklung der Abgaswolke durch die Auspuffgrätings auf dem Wannendach deutlich reduziert. Neben dem Motor und Getriebe befinden sind im Motorraum selbst auch der Hilfsmotor (nur M88 A1), die Hilfshydraulik, die Kranaufrichtzylinder, Batterien und der hintere Betriebsstofftank.

Das Fahrgestell verwendet ein Kettenlaufwerk mit sechs Paar Laufrollen und drei Stützrollen. Jede Kette setzt sich aus 84 Kettengliedern zusammen.

Das Grundmodell des M 88 verfügt nicht über eine ABC-Schutzbelüftungsanlage, dafür aber über eine Tiefwateinrichtung, wobei das Fahrzeug in der Lage ist, in Wassertiefen von bis zu 260 Zentimeter zu operieren. Zur Standardausrüstung gehören Infrarotfahrsichtgeräte, Abschleppstangen und eine Lenzpumpe. Im Einzelfall kann der M 88 auch als bewegliche Tankstelle genutzt werden.

Zu seiner Zeit repräsentierte der M 88 einen modernen stark spezialisierten Bergepanzer mit vielen Einsatzvorrichtungen.

Ab 1962 führte das deutsche Heer den auf der Basis des M 48 A2 basierenden Bergepanzer M 88 mit der späteren Bezeichnung Bergepanzer 1 ein, um damit die mit dem Kampfpanzer M 48 ausgerüsteten Verbände sowie Instandsetzungseinheiten auszustatten. Die 125 beschafften Fahrzeuge dienten in den Bergetrupps der Panzerbataillone und in den Instandsetzungskompanien der Brigaden.

M 88 / M88 A1 / M 88 A1 GE A1 Medium ARV

In 1958 Bowen-McLaughlin York (BMY) was awarded a contract to develop an ARV with as many components of the M48 MBT as possible. Experience proved that all recovery operations were easier if centred on the front of the vehicle. Three prototypes designated T88 were manufactured and in 1959 the vehicle was standardised as "Recovery Vehicle, Medium M88". Pre-production vehicles were followed by full scale series production with 1075 pieces between 1961 and 1964. This was the first an biggest batch to be produced.

With a crew of four the M88 uses the tracked chassis of the M48A2 stretched by a 120 mm long section combined with a slightly inclined armoured superstructure of cast and rolled armour welded jointly. Access is possible through two big entry doors on the sides of the hull or through roof hatches. The latter consist of two big hatches for commander and co-driver and one more further to the rear with a machine gun cupola for a 12.7 mm heavy machine gun, later to be replaced by a 7.62 mm machine gun MG3 in German Army service. A hydraulically operated blade at the front of the vehicle is used for stabilisation during winching operations as well as for dozing operations. The blade can also be employed for crossing vertical steps by transforming a bank-like obstacle into a ramp. A hydraulically operated pivoted A-type boom at the front of the hull can lift loads up to 5443 kilograms without using the blade or up to 22 680 kilograms with the blade lowered. In transit the boom is tilted to the rear and arrested on top of the vehicle. The main winch with 61 metres of 31.75 mm diameter cable has a pulling capacity of up to 40 823 kilograms, while the hoist winch with 61 metres of 15.87 mm diameter cable has a pulling power of up to 22 680 kilograms. Both winches are installed in the lower part of the hull. The compartments for winches and the hydraulic system are separated from the crew and engine compartments. Placed in the first compartment are the main hydraulic system, main winch, spade cylinders, crane winch, suction pump and one fuel tank. Above that and at the front of the vehicle is the spacy crew compartment.

Engine and drive train are at the rear of the vehicle with a movable exhaust deflector to reduce highly visible dust signatures emanating from the exhaust outlet louvres on the top of the hull. Besides engine and transmission the engine compartment includes the auxiliary engine (only M88 A1), generator, a secondary hydraulic system, crane erection cylinders, batteries and the other fuel tank.

The suspension includes six pairs of roadwheels and three return rollers. Each track consists of 84 trackshoes.

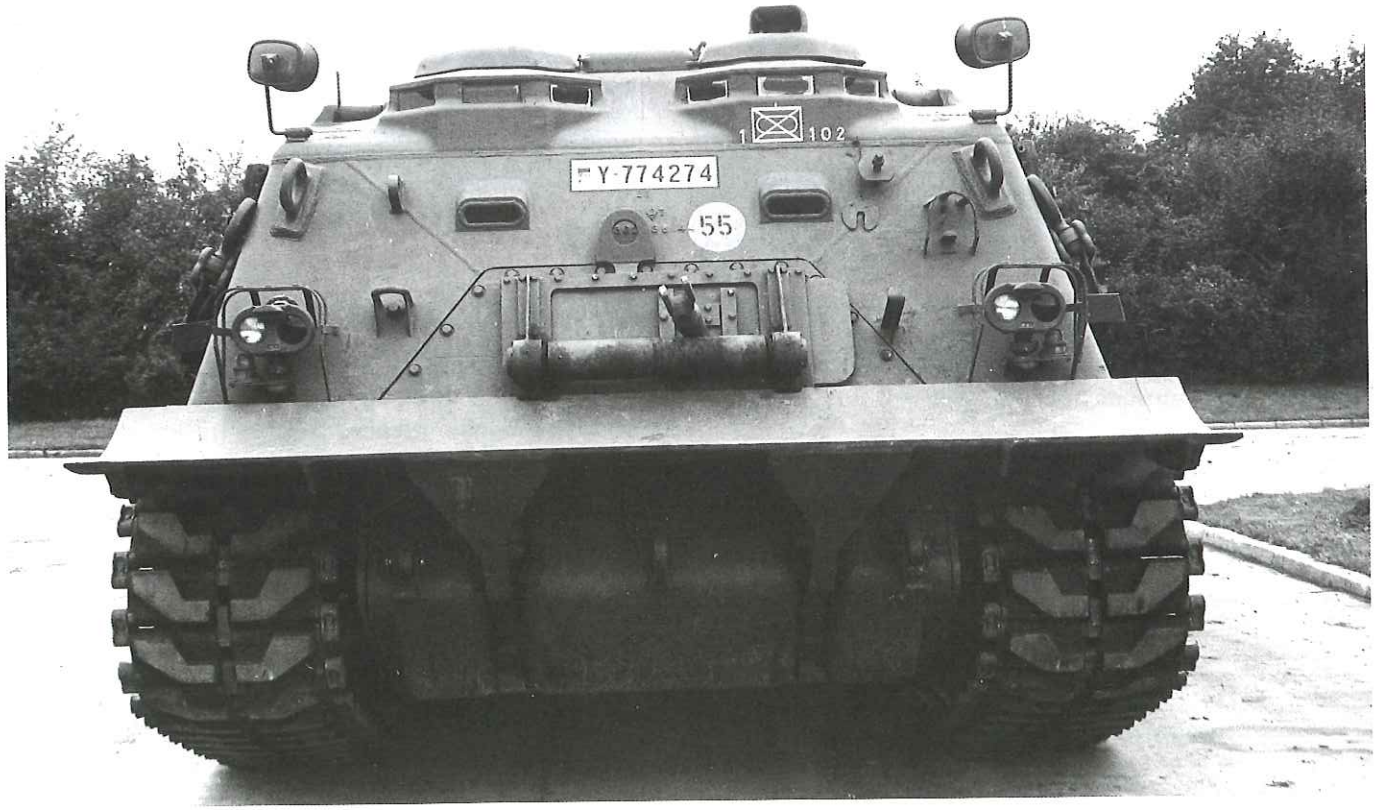
The basic M 88 does not field any NBC protection system, but a deep fording kit is available, thus enabling the vehicle to cross water obstacles up to a depth of 260 centimetres. Infrared driving equipment is standard, as well as tools, tow bars and an auxiliary fuel pump. Additionally the M 88 could be used as mobile filling station.

At its time the M 88 represented a very modern and well equipped and heavily specialised ARV with a lot of possibilities. In the German Army the M 88, later to be called Bergepanzer 1 (ARV 1), was introduced into tank battalions (PzBtl) equipped with M 48 A2 MBTs and into maintenance units from 1962. All 125 vehicles procured were integrated into the recovery sections of the tank battalions and used by the maintenance companies of armoured brigades.

In 1973 a M88 was fitted with the AVDS-1790-2DR 12-cylinder diesel engine of the MBT M60. This M88E1, to be later standardised as the M88A1, received also a modified transmission, personnel heater and an auxiliary power unit.

Im Jahre 1973 wurde ein amerikanischer M88 mit einem AVDS-1790-2DR 12-Zylinder-Dieselmotor des Kampfpanzers M60 versehen. Dieses, als M88E1 bezeichnetes Fahrzeug, später als M88A1 standardisiert, erhielt ein modifiziertes Getriebe, eine Kampfraumheizung und ein Hilfsaggregat. Während viele nach 1975 produzierten Fahrzeuge M88A1 waren, sind parallel hierzu viele der Grundmodelle dem neuen Standard angepaßt worden. Am Ende wurden insgesamt 3348 Bergepanzer dieses Typs gebaut. Beim deutschen Heer erfolgte die Umrüstung auf den M 88 A1 für alle Fahrzeuge ab 1985. Eine Leistungssteigerung der Hauptwinde erhöhte deren Zugkraft auf 45 000 Kilogramm. Diese Fahrzeuge hießen bei der Bundeswehr M 88 A1 GE A1. Das Unterscheidungsmerkmal ist der Käfig um die Kranseilführung. Die Seilführung für den A-Baum wurde in geschützte Kästen verlegt. Damit können nun Lasten von bis zu 25 000 Kilogramm gehoben werden. Des weiteren liefert ein Hilfsaggregat Energie für eine Hilfshydraulik, sowie für die Pumpe der Betankungsanlage.
Bis die volle Anzahl an Bergepanzern 2/3 zur Verfügung stand, füllten die vorhandenen M 88 diesen Raum aus. Danach sind diese Fahrzeuge aus dem aktiven Dienst genommen und an andere NATO-Partner abgegeben worden. Heute befindet sich kein Bergepanzer auf dem Fahrgestell des M 48 mehr im Einsatz bei der aktiven Truppe. 16 versehen als Schlepphilfe in den Materialdepots der Bundeswehr ihren Dienst.
Durch die Umstellung vom Bergepanzer 1 auf den Bergepanzer 2 (Standard) wurden eine Reihe von Fahrgestellen des mittleren Kampfpanzers M 48 A2 freigestellt. 1986 baute die Firma Jung Jungenthal GmbH im Auftrage des BWB (Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung) einen Bergeschlepper auf M 48-Fahrgestell unter Einbeziehung der Bergeeinrichtung des Bergepanzers 2 (3. Los). Eine auf etwa 60 Stück veranschlagte Beschaffung der turmlosen Fahrzeuge sollte im Zeitraum 1987/88 erfolgen, ist aber dann trotz Erteilung einer Einführungsgenehmigung nicht erfolgt. Insgesamt sind nur acht solcher Fahrzeuge gefertigt worden. Das von der Bundeswehr getestete Fahrzeug befindet sich heute in der Wehrtechnischen Studiensammlung in Koblenz.

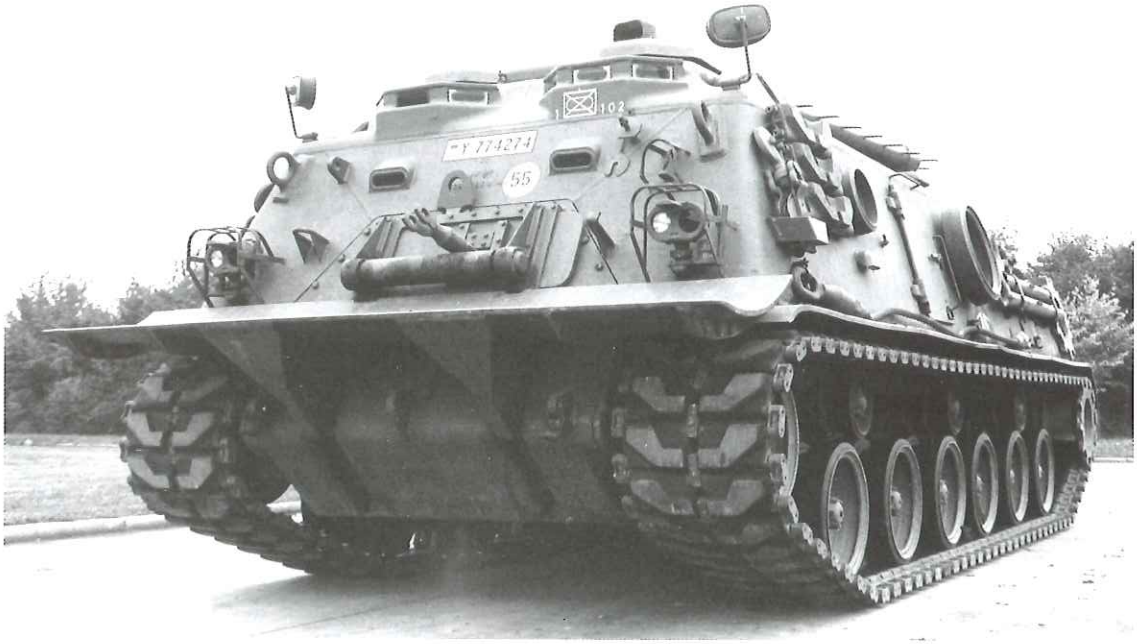
While a lot of vehicles build after 1975 were new M88A1, parallely a lot of the basic M88 were upgraded to the newer standard. In the end 3348 vehicles were built. In German Army service transformation into the M 88 A1 was started for the whole fleet in 1985. A further upgrade of the main winch provided a pulling power of now 45 000 kilograms resulting in the M 88 A1 GE A1 variant in German Army service. The guided rope of the A-boom was transferred into perforated metal sheet boxes. Thus loads of up to 25 000 kilograms could be lifted. Furthermore a new auxiliary power unit can feed an auxiliary hydraulic system, which also provides power for the refuelling and fuel transfer pump.
Until the full set of Bergepanzer 3 ARVs was to be delivered the M 88 was used to fill this gap. After that the M 88 was retired and cascaded to other NATO partners. Today no ARV on the M 48 chassis is still in service with the combat troops of the German Army. A few were stored in depots and today 16 are used as auxiliary towing vehicles within these depots.
With the introduction of the ARV 2 (Standard) into service, a limited amount of M 48 A2 chassis` were declared surplus and available. In 1986 and following a contract from the Federal Office for Military Technology and Procurement (BWB) the company of Jung Jungenthal GmbH converted such a chassis into a towing vehicle (Bergeschlepper) by fitting it with the recovery equipment of the ARV 2 (Standard) of the improved production batch. Although the permission for procurement was released with approximately 60 vehicles to be delivered between 1987 and 1988, none of the eight produced vehicles entered service. Today the single vehicle tested by the German armed forces is on display at Koblenz as part of the defence technology studies collection.



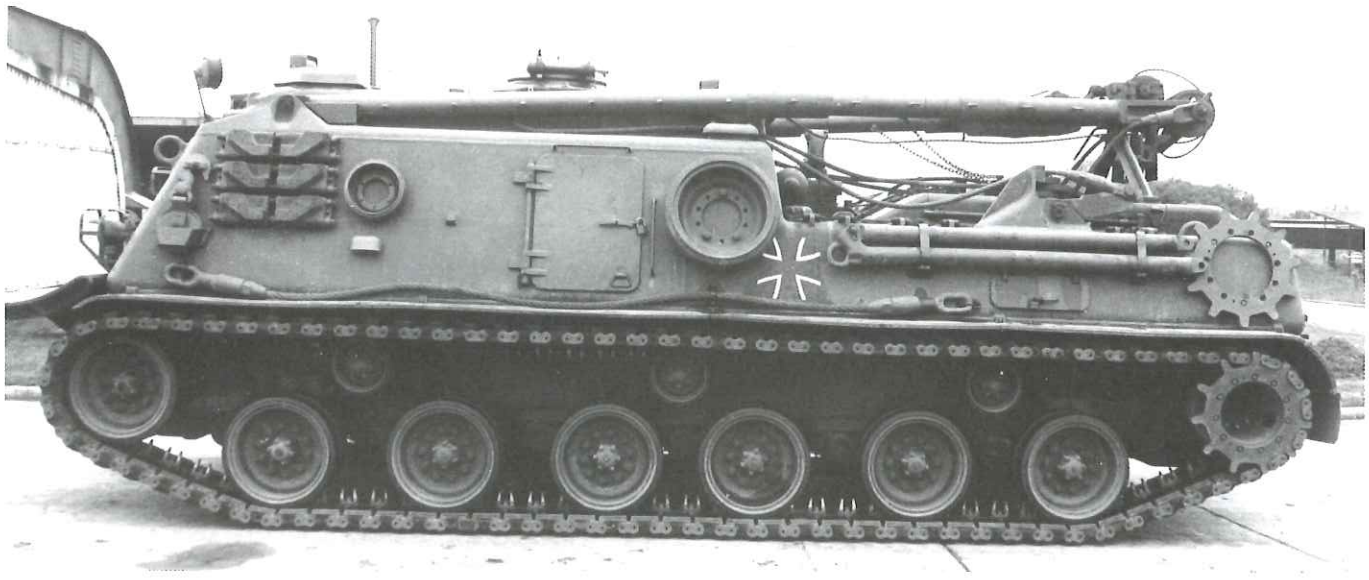
Der Bergepanzer M 88 von vorne. Die Frontplatte mit integrierter Windeneinrichtung ist für Wartungszwecke mittels Bolzen an der Wanne befestigt.
The Bergepanzer M 88 ARV in frontal view. The front plate with integrated winch mechanism has been bolted to the hull to ease maintenance.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)

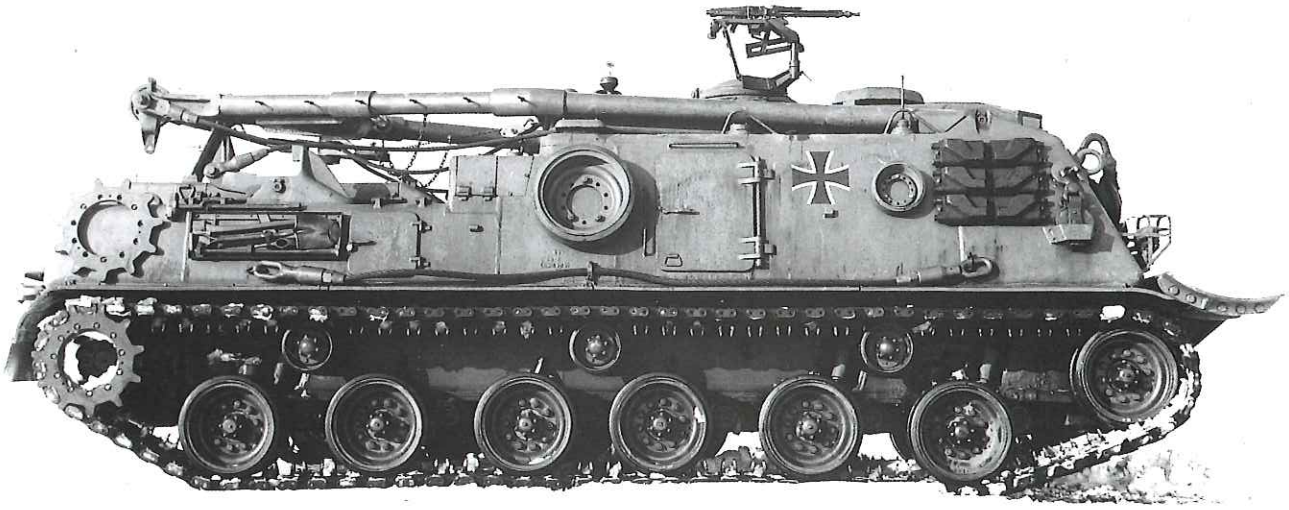
Bergepanzer M 88 Ansicht von vorne rechts. Dieses Fahrzeug war einer PzGren-Einheit zugeordnet. Abgesehen von der Beschriftung weist das deutsche Fahrzeug zum US-Modell andere Rückspiegel auf.
ARV M 88 frontal right side view. This vehicle was associated with a motorised infantry unit. Beside the markings the German vehicle shows in comparison with the US vehicle different rear view mirrors.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)

Das mächtige Fahrgestell des Kampfpanzers M 48 A2 ist am M 88 unverkennbar.
ARV M 88 frontal left side view. The powerful chassis of the M 48 A2 MBT can not be missed here.
(Panzermusem Munster)

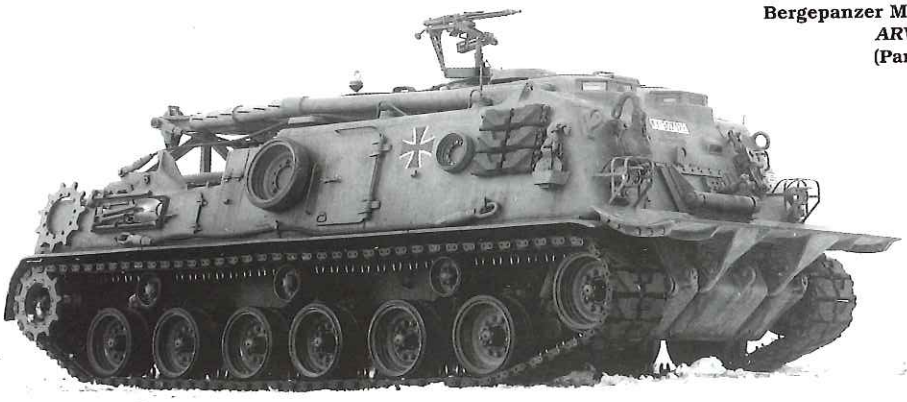


Bergepanzer M 88 linke Seite mit A-Baum in Marschposition. Der M 88 hatte noch keine Nebelmittelwurfanlage.
ARV M 88 left side view with with A-boom in road transport position. The M 88 did not field a smoke discharger system.
(Panzermusem Munster)

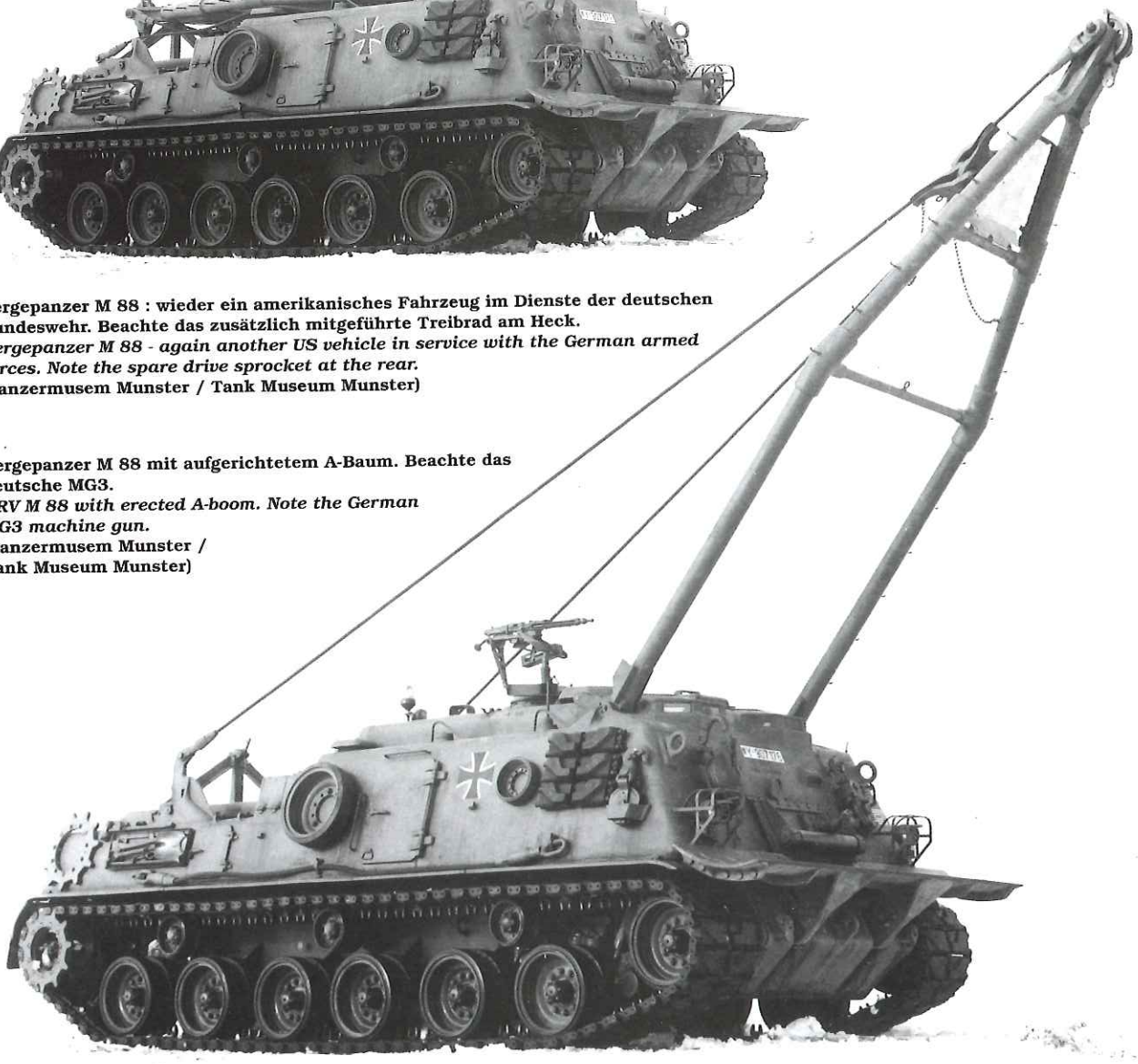




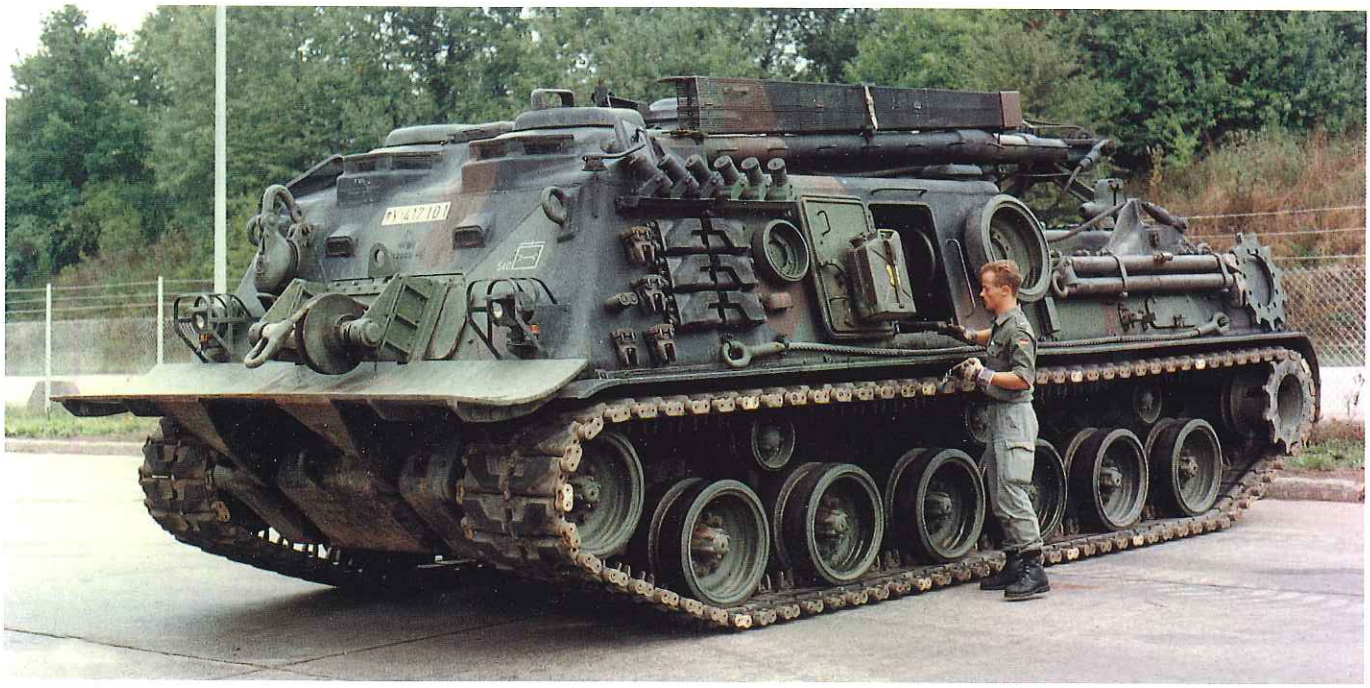
Bergepanzer M 88 mit verstautem A-Baum. Blick von rechts.
ARV M 88 with arrested A-boom. Right side view.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)



Bergepanzer M 88 : wieder ein amerikanisches Fahrzeug im Dienste der deutschen Bundeswehr. Beachte das zusätzlich mitgeführte Treibrad am Heck.
Bergepanzer M 88 - again another US vehicle in service with the German armed forces. Note the spare drive sprocket at the rear.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)



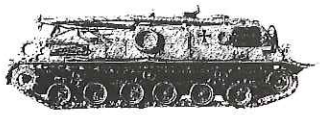
Bergepanzer M 88 mit aufgerichtetem A-Baum. Beachte das deutsche MG3.
ARV M 88 with erected A-boom. Note the German MG3 machine gun.
(Panzermusem Munster / Tank Museum Munster)



M88 A1 GE A1 der Instandsetzungskompanie 540. Beachte de Käfig auf dem Kranausleger und die Nebelwurfmittelanlage.
M88 A1 GE A1 of maintenance co. 540. Note the cage on top of the crane arm and the smoke dischargers.
(Peter Blume)

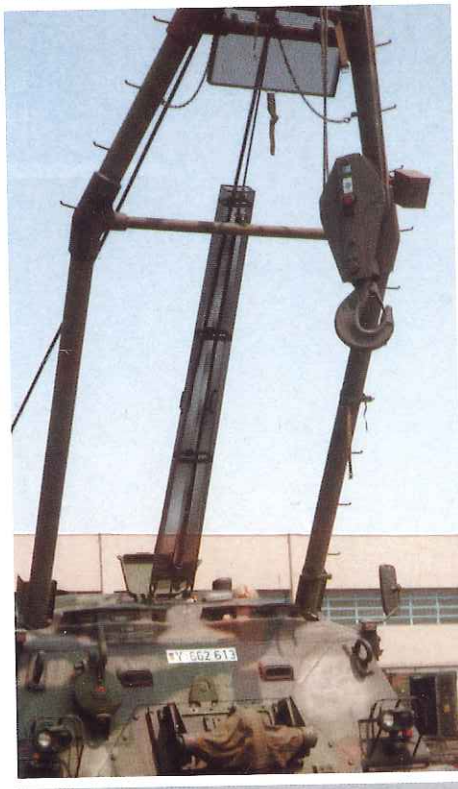
Straßentransport auf Rädern reduziert die Abnutzung der Ketten.
Road transport on wheels reduces track wear.
(Gerd H. Schwiers)

Einweisung des Bergepanzers M 88 A1 GE A1.
Preparing the M 88 GE A1 ARV for a recovery mission.
(Gerd H. Schwiers)

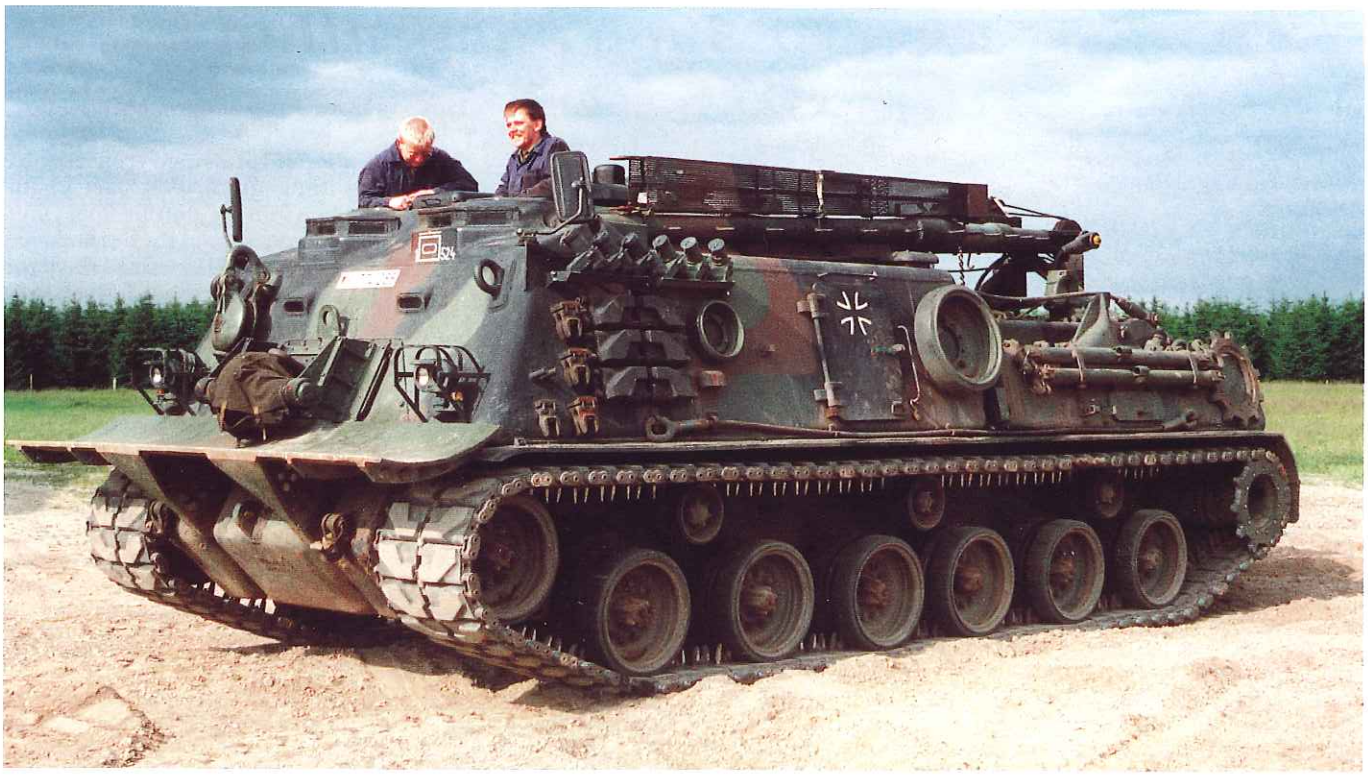


Ein M 88 A1 GE A1 von hinten links mit außen montierten Abschleppstangen und Ersatzteilen wie Treibrad und Kettenglieder.
M 88 A1 GE A1 rear left side view with added equipment like towing poles and spare parts including a sprocket and track blocks.
(Walter Böhm)

Der Käfig auf dem Kranausleger und die Nebelmittelwurfanlage des M 88 A1 GE A1 unterscheidet diesen vom deutschen M 88 und US M88A1.
The cage on the A-boom and the smoke dischargers of the M 88 A1 GE A1 differs this variant from the German M 88 and US M88 A1.



Aufrichten des Krans am M 88 A1 GE A1. Das verstaute Gerät bleibt an Ort und Stelle.
Erection of the M 88 A1 GE A1 crane. Stored equipment remains in place. **(Walter Böhm)**



Die Beschriftungen an den einzelnen Fahrzeugen sind nicht immer gleich. So wanderte das Balkenkreuz auf die Türen des M 88 A1 GE A1, während taktische Zeichen je nach Einheit verschieden angebracht werden.
The markings of different vehicles are not always the same. The German Cross moved to the side doors of the M 88 A1 GE A1 and tactical markings are the custom of operating units. **(Walter Böhm)**

Technische Daten / Technical Data

Model / Ausführung	M 88	M 88 A1 GE A1
Crew / Besatzung	4	4
Combat weight / Kampfgewicht	50 400 kg	50 803 kg
Length with raised dozer blade Länge bei fixierter Räumschaufel	826.7 cm	826.7 cm
Empty weight / Leergewicht	48 100 kg	50 500 kg
Width / Breite	342.8 cm	342.8 cm
Height with MG / Höhe mit MG	322.5 cm	322.5 cm
Ground clearance / Bodenfreiheit	43.2 cm	43 cm
Track / Spurbreite	271.7 cm	271.7 cm
Track width / Kettenbreite	71.1 cm	71.1 cm
Length of track on the ground / Länge der Kette am Boden	461 cm	461 cm
Ground pressure / Bodendruck	0.764 kg/cm2	0.770 kg/cm2
Max speed / Höchstgeschwindigkeit	50 km/h	42 km/h
Range / Fahrbereich	360 km	480 km
Fuel capacity / Tankinhalt	1710 ltr.	1514 ltr.
Fuel consumption / Treibstoffverbrauch	475 l/100 km	480 l/100 km
Fording / Watfähigkeit	160 cm	142.2 cm
Gradient / Steigfähigkeit	60 %	60 %
Side slope / Querneigung	30 %	30 %
Vertical obstacle / Kletterfähigkeit	1700 cm	1066 cm
Trench / Grabenüberschreitfähigkeit	260 cm	261.6 cm

Engine / Motor M 88
Continental AVSI-1790-6A 12-cylinder, air-cooled,super-charged, fuel injection petrol, 980 bhp at 2800 rpm
luftgekühlter 12-Zylinder Einspritz-Ottomotor mit Abgasturbolader Typ Continental mit 980 PS bei 2800 U/min

Engine / Motor M 88 A1 GE A1
Continental AVDS-1790-2DR 12-cylinder, air-cooled, 4-stroke, turbocharged, fuel injection diesel, 750 bhp at 2400 rpm
luftgekühlter 12-Zylinder 4-Takt Dieselmotor mit Abgasturboladern und Direkteinspritzung, 750 PS bei 2400 U/min, Typ Continental

Piston displacement / Hubraum	29 400 ccm	29 356 ccm
Cooling / Kühlung	Air / Luft	Air / Luft

Auxiliary power unit / Hilfsgenerator M 88 + M88 A1 GE A1
Diesel engine Onan, 2-cylinder, 4-stroke, in-line, 10.8 hp;
2-Zylinder-Viertakt-Diesel-Reihenmotor Onan, 10,8 PS

Transmission / Getriebe M88
Allison XT-1410-2
cross drive
mechanisch-hydraulisches Überlagerungs-Schalt- und Lenkgetriebe

Transmission / Getriebe M88 A1 GE A1
XT-1410-4 *with hydraulic torque converter*
3 forward and 1 reverse;
mit hydraulischem Drehmomentwandler, 3 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang

Clutch / Kupplung M88 + M88 A1 GE A1
Multi-disk clutch with braking belt
Mehrscheibenkupplung und Bremsband

Brakes / Bremsen M88 + M88 GE A1
Multi-disk brake
Mehrscheibenbremse

Running gear / Laufwerk M88 + M88 A1 GE A1
Torsion bar suspension with return rollers
Drehstabgefedertes Stützrollenlaufwerk

Suspension / Federung M88 + M88 A1 GE A1
6 torsion bars each side
6 Drehstäbe auf jeder Seite

Electrical system / Elektrik M88 + M88 A1 GE A1
24 V

Armament / *Bewaffnung* M88 + M88 A1 GE A1
1 x 7.62 mm MG3
2 x 6 smoke dischargers (Nebelmittelwurfbecher)

Armour estimated / Panzerung geschätzt

M88	12.7 – 50 mm
M88 A1 GE A1	12.7 – 90 mm

Optics / Sichtgeräte M88 + M88 A1 GE A1
7 x M17 periscope (Winkelspiegel)
3 x M24 periscope
10 glass blocks (Sichtgläser)

Bergepanzer Jung Jungenthal

Bergepanzer von Jung Jungenthal

Schon seit 1935 mit der Produktion von Panzern und Panzerfahrzeugen betraut, nahm die Firma Jung Jungenthal ab dem Jahre 1959 an der Entwicklung der Panzerfahrzeugfamilie Leopard teil. Während Jung Jungenthal auch an der Entwicklung des Bergepanzers 2 (Standard) für die Bundeswehr mitarbeitete, wurde die entsprechende Technik sowohl für den Export als auch für die Umrüstung von Kampfpanzern in Bergepanzer offeriert. Entsprechend bietet Jung Jungenthal heute die Umrüstung von Kampfpanzern der Typen M47, M48 und Leopard 1 in Bergepanzer an.

Die Hauptmerkmale der Umrüstung ähneln dem Bergepanzer 2 (Standard) mit seinem kastenförmigen Aufbau, Kran, Windenanlage, Hydrauliksystem und Räumschaufel sehr. Die Auslegung ist praktisch identisch. Turmanlage und Hauptwaffensystem des Kampfpanzers werden dabei ausgebaut und die Wanne mit Fahrgestell für eine eingehende Modifikation vorbereitet. Der auf der rechten Seite des gepanzerten Aufbaus befindliche Kran verfügt dabei über eine sechsstufige Zugeinrichtung für das Heben von Lasten von bis zu 20 000 Kilogramm. Ohne die Unterstützung der Räum- und Stützschaufel kann der Kran immerhin um 200 Grad geschwenkt werden, während die vollen 270 Grad bei abgesenkter Schaufel nutzbar sind. Aus Sicherheitsgründen und um eine einfache Handhabung zu gewährleisten, wurde der Kran mit einer Überlastsicherung und einem Lastbegrenzungsschalter versehen. Der Kranausleger verwendet ein 100 Meter langes Bergeseil von 13 Millimetern Durchmesser bei einer Seilgeschwindigkeit von 1,5 bis 3,5 Metern in der Minute. Die maximale Hakenhöhe beträgt dabei 605 Zentimeter. Die von zwei Hydraulikmotoren angetriebene Hauptwinde verfügt über eine Zugkraft von bis zu 35 000 Kilogramm im unteren Gangbereich, während im höchsten Gang noch 20 000 Kilogramm gezogen werden können. Mit Hilfe einer Umlenkrolle kann dieser Wert leicht auf 70 000 Kilogramm verdoppelt werden. Die Abrollgeschwindigkeit des 90 Meter langen und 33 Millimeter starken Bergeseiles beträgt 74 Meter in der Minute. Das Aufwickeln des Stahlseiles kann mit zwei Geschwindigkeiten bei 14 oder wieder mit 74 Meter in der Minute erfolgen. Eine Seilspannvorrichtung ist Standard.

Die vorne angebrachte Räum- und Stützschaufel ist durch zwei, mit Hydraulikzylindern zum Heben und Senken versehene, Hebelarme an der Wanne befestigt. Der Schaufeleinsatz ist bis zu einer Geschwindigkeit von acht Kilometern in der Stunde möglich, wobei bis zu 180 Kubikmeter Erde, Kies oder Sand in der Stunde bewegt werden können. Die Hydraulikanlage arbeitet bei einem Druck von 140 bar.

Die Umrüstung des M47 war aufgrund einer türkischen Forderung entwickelt worden. Nach Truppenerprobungen was das Konzept für das Kommando der türkischen Landstreitkräfte im April 1988 akzeptiert worden. Weitere Erprobungen sind auch in Pakistan durchgeführt worden.

Wegen einer möglichen Forderung der Bundeswehr für die Umrüstung von bis zu 100 Kampfpanzern des Typs M 48 in Bergepanzer paßte Jung Jungenthal das Bergesystem des auf dem Lepard 1 basierenden Bergepanzers 2 (Standard) dem Fahrgestell des M 48 an. Der Motor von Continental wurde dabei durch einen flüssigkeitsgekühlten Mehrstoffmotor vom Typ MTU MB 837 Ea-500 mit 750 PS bei 2300 U/Min ersetzt. Im Vergleich zum Bergepanzer 2 (Standard) sind hier nur geringe Unterschiede in den Bereichen Leistung und Ausstattung mit Spezialausrüstung feststellbar. Die Hauptwinde hat eine Zugkraft von bis zu 70 000 Kilogramm im untersten Gang, während immer noch 40 000 Kilogramm im obersten Gang erreichbar sind, womit die Leistung dieses Fahrzeuges glatt verdoppelt wurde. Wegen der größeren Wannenbreite des M 48-Fahrgestells konnte die Breite der Räum- und Stützschaufel auf 366,6 Zentimeter erweitert werden, womit nun eine Räumleistung von 200 Kubikmetern Erde, Kies oder Sand in der Stunde erreicht wird.

Während bei der Bundeswehr eines dieser Fahrzeuge erprobt wurde, gingen drei nach Griechenland und vier in die Türkei. Keines wurde von der Bundeswehr übernommen, da zu viele Fahrgestelle des Kampfpanzers Leopard 1 durch die politische Entwicklung in Mitteleuropa freigestellt worden waren. Die gleiche Umrüstung ist aber auch beim Kampfpanzer Leopard 1 möglich und 1992 sind wenigstens zwei Kampfpanzer des.Typs Leopard 1 in Bergepanzer umgerüstet worden. Eine Beschaffung erfolgte jedoch bisher nicht.

ARV Technology from Jung Jungenthal

Involved in the production of tanks and armoured vehicles since 1935, the company of Jung Jungenthal took part in the development of the Leopard family of vehicles starting from 1959. And while Jung Jungenthal participated also in the development of the Bergepanzer 2 (Standard) for the German Army, the available technology is offered for export and the conversion of MBTs into ARVs. Thus Jung Jungenthal offers modification kits for M47, M48 and Leopard 1 MBTs, respectively.

Main characteristics of the conversion are very similar to the ARV 2 (Standard) with armoured superstructure, crane, winch, hydraulic pump drive and dozer blade. The design is actually mostly identical. Turret and weapon systems of the MBTs are removed and the chassis and hull is prepared for conversion. The crane situated at the right side of the raised armoured superstructure has a six-stage pulley system to lift loads of up to 20 000 kilograms. Without support of the lowered dozer blade the crane can be traversed over an arc of 200 degrees, with support the useable traverse is extended to 270 degrees. For safety reasons and easy handling the crane is provided with an overload safety switch and a load limit switch. The jib is equipped with a winch with 100 metres of 13 mm diameter cable and fields a cable speed of 1.5-3.5 m/min. Maximum hook height is 605 centimetres.

The main winch, powered by two hydraulic motors, has a basic pull capacity of 35 000 kilograms in the lowest position while traction in the top position is 20 000 kilograms. With a guide pulley the former can be doubled to 70 000 kilograms. Unwinding speed of the 90 meter cable of 33 millimetres diameter is approximately 74 m/min. Winding can be conducted in two speeds with 14 m/min or 74 m/min, respectively. A cable tensioning device is standard.

The dozer blade in front of the vehicle is secured to the hull by two lever arms and lifted or lowered by hydraulic cylinders. Dozing operations are possible at up to eight kilometres per hour, moving up to 180 cubic metres of soil, gravel or sand per hour. The hydraulic system operates at a pressure of 140 bar.

The M47 conversion has been developed to meet a Turkish requirement. After field trials the concept was approved by the Turkish Land Forces Command in April 1988. Further trials have been conducted in Pakistan, too.

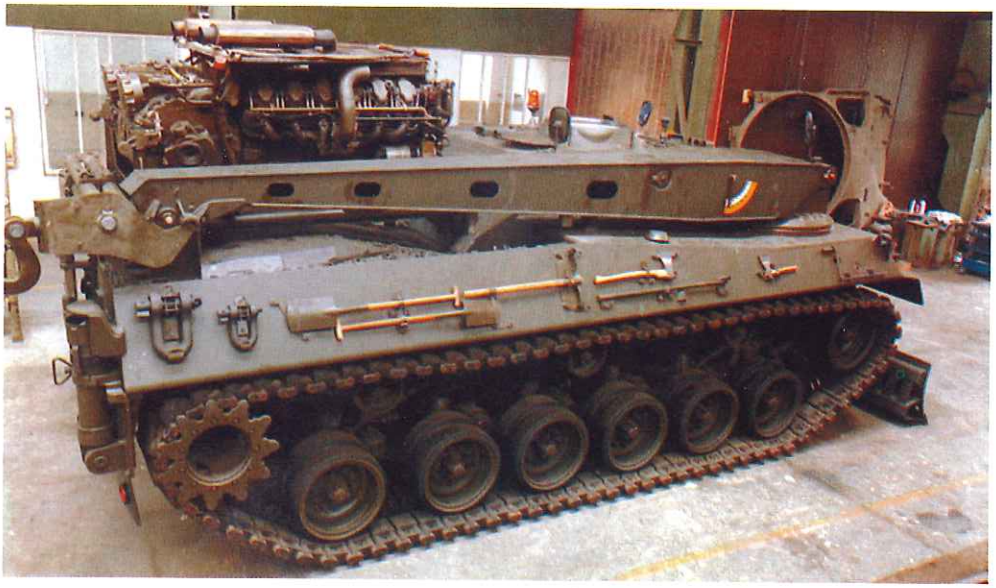
Following a possible requirement of up to 100 conversions of M 48 MBTs into the ARVs configuration for the German Army Jung Jungenthal adopted the recovery system of the Leopard-based ARV 2 (Standard) to the M 48 chassis. The Continental main engine had been replaced by a MTU MB 837 Ea-500 liquid-cooled Diesel developing 750 hp at 2300 rpm. In comparison with the Leopard 1-based ARV there are some minor differences concerning performance or composition of special equipment. The main winch has a basic pull capacity of 70 000 kilograms in the lowest position while traction in the top position is 40 000 kilograms, thus doubling the available power for this vehicle. Because of the wider hull of the M 48 chassis the length of the dozer blade could be extended to 366.6 centimetres, raising the dozing capability to 200 cubic metres of soil, gravel or sand per hour.

While the German Army took one of these vehicles for troop trials, three are in service with Greece and four in Turkey. None has been taken into service for the German Army, because there were too many chassis' of Leopard 1 MBTs available after the political changes in Central Europe.

The same conversion is possible with the Leopard 1 MBT and by 1992 at least two ex-Bundeswehr Leopard 1 MBTs have been converted into ARVs.

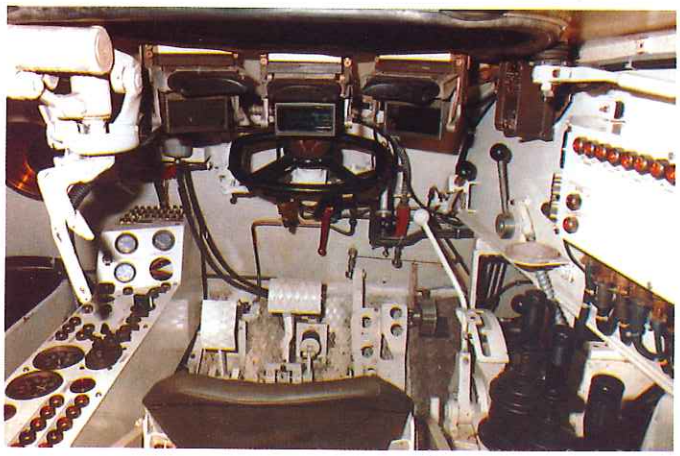
No order for procurement, however, materialised, yet.

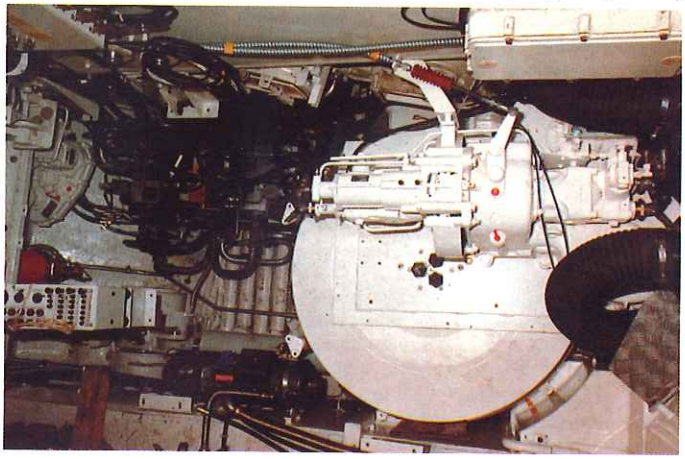
Der Bergeschlepper M 48 mit verlastetem Austauschtriebwerksblock. Beachte die hinten angebrachte Teleskopabstützspindel des Bergepanzers 2 A2 bei diesem Fahrzeug.
Die Wanne des Kampfpanzers M 48 wird komplett vom Fahrzeug getrennt und mit dem Aufbau des Bergepanzers 2 (Standard) versehen. Danach wird das Laufwerk wieder installiert und die entsprechende Ausstattung integriert.
M 48 towing tractor with loaded spare powerpack. Note the hydraulically-operated rear support unit of the Bergepanzer 2 A2 ARV on this vehicle. The hull of the MBT is being completely separated from the vehicle and combined with the superstructure of the ARV 2 (Standard). Later the running gear will be installed and the concerning equipment integrated.
(Jung Jungenthal)



Der Bergeschlepper als Ausstellungsstück im Panzermuseum Munster, Ansicht von hinten. Die Abluftgrätings des Motors verraten den M 48.
The Bergeschlepper in the Tank Museum of Munster, Germany. The exhaust louvres reveal the M 48.
(Clemens Niesner)

Bergeschlepper M 48 : Installation der Hauptwinde.
M 48 towing tractor: installation of main winch.
(Jung Jungenthal)





Bergeschlepper M 48 : Fahrersitz mit Armaturen.
M 48 towing tractor : diver's seat with instruments.
(Jung Jungenthal)

Der Kampfpanzer M 48 nach der Umrüstung mit der Bergeeinrichtung des Bergepanzers 2 (Standard). Dies ist der sogenannte Bergeschlepper.
The M 48 MBT after conversion with the recovery system of the ARV 2 (Standard) installed. This is the so-called Bergeschlepper.
(Jung Jungenthal)

Einer der vermutlich zwei im Jahre 1992 durch die Firma Jung Jungenthal umgerüsteten Bergepanzer auf Leopard 1 Kampfpanzer Fahrgestell. Beachte die Ähnlichkeiten zum Bergepanzer 2 Standard.
One of the probably two armoured recovery vehicles based on the Leopard 1 MBT chassis, converted by Jung Jungenthal in 1992. Note the similar design to the Bergepanzer 2 ARV.
(Jung Jungenthal)

Technische Daten / Technical Data

Model Jung Jungenthal	Leopard 1 ARV	M48 ARV
Crew / Besatzung	4	3 *or*/oder 4
Empty weight / Leergewicht	39 570 kg	49 500 kg
Combat weight / Gefechtsgewicht	40 170 kg	50 100 kg
Max. permissible weight / zulässiges Gesamtgewicht	44 870 kg	54 800 kg
MLC – Military Load Class	50	60
Power-to-weight ratio / Leistungsgewicht	20.66 hp/t	14.97 hp/t
Length / Länge	757 cm	788 cm
Width / Breite	325 cm	366.6 cm
Height / Höhe	269.5 cm	264.5 cm
Ground clearance / Bodenfreiheit	44 cm	40.6 cm
Track width / Kettenbreite	550 mm	711 mm
Length of track on the ground / Auflagelänge der Kette	423.6 cm	415 cm
Ground pressure / Bodendruck	0.86 kg/cm2	0.85 kg/cm2
Max. speed / Höchstgeschwindigkeit	ca. 60 km/h	ca. 40 km/h
Range road / Reichweite Straße	ca. 850 km*	ca. 500 km*
Range cross-country / Reichweite Gelände	ca. 500 km*	ca. 300 km*
Fuel capacity / Kraftstoffvorrat	ca. 1500 ltr.*	ca. 1500 ltr.*
Fuel consumption / Kraftstoffverbrauch per/pro 100 km	ca. 160 ltr*	ca. 160 ltr*
Fording / Watfähigkeit	120 cm	110 cm
Gradient / Steigfähigkeit	60 %	60 %
Side slope / Querneigung	30 %	30 %

Vertical obstacle / Kletterfähigkeit max.	115 cm	85 cm
Trench / Grabenüberschreitfähigkeit	250 cm	265 cm
Engine / Motor Leopard 1 ARV		
MTU MB 838 Ca.M-500, 10-cylinder multi-fuel, 830 hp at 2200 rpm		
10-Zylinder Mehrstoffmotor MTU MB 837 Ea-500		
mit 830 PS bei 2200 U/min		
Engine / Motor M48 ARV		
10-cylinder multi-fuel, 750 hp at 2300 rpm		
10-Zylinder Mehrstoffmotor mit 750 PS bei 2300 U/min		
Transmission / Getriebe Leopard 1 ARV		
ZF 4 HP 250 *with 4 forward and 2 reverse speeds* mit 4 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgängen		
Transmission / Getriebe M48 ARV		
Allison Model CD-850-5 / 6 *with 2 forward and 1 reverse speeds* mit 2 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang		
Electrical system / Elektrik	24 V	24 V
Armament / Bewaffnung	optional	optional
Traverse of crane/Seitenrichtbereich Kran	270°	270°
Elevation of crane/Höhenrichtbereich Kran	72°	72°
Width of spade / Breite der Räumschaufel	Leopard 1 ARV 3250 x 591 mm	
Width of spade / Breite der Räumschaufel	M 48 ARV 366.6 x 591 mm	

* geschätzt aufgrund der gegebenen Eckwerte
estimated considering other data

Bergepanzer 2 (Standard) / 2 A2

Bergepanzer 2 (Standard)

Bei der Entwicklung des Kampfpanzersystems Leopard war von Anfang an ein Bergepanzer als fester Bestandteil der neuen Fahrzeugfamilie eingeplant. Die militärisch-taktische Forderung war bereits am 13. Oktober 1961 definiert worden und führte zu einer engen Zusammenarbeit zwischen dem Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) und der Firma Porsche. Der Entwicklungsauftrag, geschlossen zwischen dem BWB und Porsche, galt für den Zeitraum von Oktober 1963 bis zum 30. Juni 1965. Das von den Herrn Eyb und Greding geleitete Sonderbüro von Porsche entwickelte zunächst den Typ 807 und der erste von zwei Prototypen wurde von einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus den Firmen Luther und Kordan, der Jung Jungenthal GmbH und der Maschinenbau GmbH Kiel (MaK), 1964 fertiggestellt.

Der allererste Prototyp war von Jung Jungenthal in Kirchen angefertigt worden und wies beim Panzergehäuse gegenüber dem Kampfpanzer weniger geneigte Seiten auf. Halterungen für Werkzeuge oder Gerät waren noch nicht vorhanden. Ab September 1964 übernahm MaK die Verantwortung für die Gesamtdurchführung des Bergepanzerprojektes einschließlich der Durchführung von Truppenversuchen, während Jung Jungenthal firmeninterne Tests am stehenden Fahrzeug vornahm. Zwischenzeitlich brachte Porsche die Entwicklung weiter voran und führte beispielsweise Grundsatzversuche wie Durchflußmessungen an den Luftfiltern durch. Mitte Mai 1965 konnte Porsche die erste Änderung am Gesamtkonzept beenden, die eigentlich nur wenige Änderungen notwendig machte, sondern eher die außergewöhnliche Qualität des ursprünglichen Entwurfes bestätigte. Nach weiteren Tests ging der Prototyp im September des gleichen Jahres an die Erprobungsstelle 51 in Koblenz-Metternich, wo im Oktober noch einige Nachbesserungen vorgenommen wurden. Zusätzliche Truppenversuche fanden an der Kampftruppenschule II in Munster statt. Wieder zurück in Koblenz-Metternich sind die Vorserienfahrzeuge zwischen dem 19. Oktober und dem 23. November 1965 einer Reihe von weiteren Erprobungen unterzogen worden.

Bis zum Frühjahr 1965 hatte MaK die Pläne für eine Serienproduktion beendet. Und schon zu Beginn des gleichen Jahres hatte das BWB zwei Vorserienfahrzeuge bei MaK bestellt. Daraus resultierend konnte MaK im Oktober mit der Montage beginnen. Die Übergabe des ersten Serienfahrzeuges von Atlas-MaK des nun als Bergepanzer 2 (Standard) bezeichneten Fahrzeuges fand am 9. September 1966, nur ein Jahr nach der des Kampfpanzers, statt. Die ursprüngliche Forderung hatte sich auf 300 Fahrzeuge belaufen, mit dem dafür reservierten Fahrgestellnummernbereich 9001-9999. Am Ende sind, nur für die Bundeswehr, 444 Bergepanzer 2 (Standard) gefertigt worden. Die Auslieferung endete im April 1969. Der Bergepanzer 2 (Standard) war der erste Spezialpanzer der Leopard 1-Familie.

Der Bergepanzer 2 (Standard) beruht auf der Wanne und dem Fahrgestell des Kampfpanzers Leopard 1 in Verbindung mit einem kastenförmigen Aufbau mit einer Aussparung rechts für den Kranausleger. Fast 75 Prozent der Baugruppen des Kampfpanzers Leopard 1 finden sich beim Bergepanzer 2 (Standard) wieder. Alle vier Besatzungsmitglieder Fahrer/Bediener, dem Kommandanten /MG-Schützen, sowie dem Bug-MG-Schützen und dem Bergewart/ Funker verfügen über eigene Sitzplätze im geräumigen Bedienungsraum innerhalb des vorderen linken Bereichs der Wanne. Während der Kommandant direkt hinter dem Fahrer untergebracht ist, bedient einer der Bergesoldaten das in einer Kugelblende befindliche 7,62-mm-Bug-MG an der äußersten linken Seite des Fahrzeuges. Der zweite Bergesoldat blickt nach hinten. Zugang zum Fahrzeug erfolgt über drei einzelne Dachluken oder der Einstiegsluke in der linken Seitenwand des Bedienungsraumes. Vom Leopard 1 stammen auch der Winkelspiegelkranz der Dachluken und die Drehringlafette für das Fla-MG auf der erhöhten Kommandantenkuppel, die eine volle Rundumsicht gewährleistet. Im Vergleich hierzu hat der Fahrer nur ein Sichtfeld von 130 Grad. Eine Notausstiegsluke am Fahrzeugboden kann im Notfall genutzt werden.

Die Panzerungsstärken schwanken von 10 Millimeter für das Dach und die oberen Abdeckungen über 15 Millimeter für den Wannenboden bis hin zu 40 Millimetern für Bug und Vorderseite. Der obere und untere Bereich der Aufbauten weist jeweils eine Panzerstärke von 35 bzw. 25 Millimetern auf.

Die Drehstabfederung des Leopard-Laufwerkes mit sieben Laufrollen und vier Stützrollen wird durch Stoßdämpfer für die erste, dritte, sech-

Armoured Recovery Vehicle 2 (Standard)

From the beginning of the development of the armoured family of vehicles Leopard an armoured recovery vehicle (ARV) version was part of the concept. The military requirement for such a vehicle was defined on 13 October 1961 leading to a close cooperation between the Federal Office for Defence Technology and Procurement (BWB) and Porsche. The development contract between the BWB and Porsche lasted from October 1963 until 30 June 1965. Lead by the designers Eyb and Greding the special design bureau of Porsche developed the type 807 with the first of two prototypes completed by a working group consisting of the companies Luther and Kordan, Jung Jungenthal GmbH and Maschinenbau GmbH Kiel (MaK) in 1964.

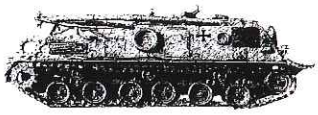
The very first prototype was built by Jung Jungenthal and had less steeply angled hull sides in comparison with the MBT Leopard 1. There was no tool stowage of any kind so far. Starting in September 1964 MaK took responsibility for the management of the ARV project also conducting troop trials, while Jung Jungenthal made company tests on the stationary vehicle. Meanwhile Porsche put the development through its paces and conducted basic tests such as air filtration flow measurements. In the mid of May 1965 Porsche could finish a major redesign of the prototype which resulted in very little changes at all and thus demonstrating the outstanding qualities of the original design. After further tests the prototype arrived at the Test Centre 51 at Koblenz-Metternich in September of the same year, followed by further minor changes in October. Additional troop trials were conducted at the Armour School II in Munster. And again at Koblenz-Metternich these pre-series vehicles were put through a second row of troop trials between 19 October until 23 November 1965.

Until spring of 1965 MaK had finished its plans for series production. Already in the beginning of the same year the BWB had ordered two pre-series vehicles from MaK. Thus in October MaK could start with assembly. The first series production vehicle of the now designated Bergepanzer 2 (Standard) was delivered on 09 September 1966 by Atlas-MaK, only one year after the MBT Leopard. The original requirement stood for 300 vehicles, with hull numbers reserved between 9001-9999. In the end 444 vehicles were manufactured for the German Army alone. Deliveries ended in April 1969. The ARV 2 (Standard) represents the first special purpose variant of the Leopard 1 family of vehicles.

The ARV 2 (Standard) incorporates the chassis and running gear of the MBT Leopard 1 taken as a base for an all-welded superstructure with a crane mounted on the front of the hull at the right side. Nearly 75 % of all components are interchangeable between the MBT and the ARV. All four crew members, including driver, commander and two mechanics, have their seats in the large crew compartment within the forward left side of the hull. While the commander/machine gunner sits behind the driver, one mechanic operates the 7.62 mm MG3 bow machine gun, situated in a ball mount on the far left side of the vehicle' s front. The second mechanic faces rearward and serves the radios. Access is either through three individual hatches on the roof or through one door at the left side of the superstructure. Taken from the Leopard 1 MBT were the circle of periscopes for the hatches and the gun ring mount for the air defence machine gun mounted on the raised cupola of the commander giving a field-of-view of 360 degrees. In comparison the driver's vision is limited to 130 degrees. A hull floor escape hatch can be used during an emergency situation.

Armour strength varies from 10 mm at the superstructure roof and decking, 15 mm hull floor up to 40 mm at front and bow. Upper and lower sides of the superstructure have 35 and 25 mm armour thickness, respectively.

The Leopard torsion bar suspension with seven roadwheels and four return rollers is supported by shock absorbers for the first, second, third, sixth an seventh roadwheel. The tracks are of double-pin type and have rubber pads. In accordance with the higher operating loads the ARV 2 Standard was the first of the Leopard family to receive uprated brakes with ventilated disks, only later to be adopted for the MBTs starting from the third batch as well.



ste und siebte Laufrolle unterstützt. Die Endverbindergleiskette verwendet Gummipolster. Gemäß den höheren Arbeitslasten des Bergepanzers 2 (Standard) war dieser der erste aus der Leopard-Familie, der verstärkte Bremsscheiben erhielt, die danach auch beim Kampfpanzer vom dritten Baulos an allgemeine Verwendung fanden.
Zu den Hauptaufgaben des Bergepanzers 2 (Standard) zählen die Bergung von Schadfahrzeugen, die auch ein erheblich höheres Gewicht als ein Leopard-Panzer haben können, mittels Zugwinde. Eine Bergung von Fahrzeugen aus Minenfeldern, bei der der Bergepanzer in der Spur des Schadfahrzeuges bleiben muß, ist in Vor- und Rückwärtsfahrt möglich. Zusätzlich muß es praktikabel sein, Fahrzeuge abzuschleppen oder Baugruppen im Felde auszutauschen. Die Heckplattform (Bock) ist für die Aufnahme eines vollständigen Reservetriebwerksblocks ausgelegt. Dabei kann der Triebwerksblock eines Leopard 1 innerhalb von 30 Minuten im Gelände gewechselt werden. Der schnellste bestätigte Austausch betrug nach dem Fahrzeughalt nur acht Minuten, sicher ein ganz besonderer Rekord. Auf der rechten Fahrzeugseite befindet sich ein auf einem Schwenkwerk montierter Arbeitskran, der nach Gebrauch oder auf dem Marsch nach hinten niedergelegt und arretiert wird. Mit Hilfe des Kranauslegers besteht die Möglichkeit, bei abgesetzter Räumschaufel Lasten von bis zu 20 Tonnen zu bewegen. Damit ist das Ziehen von Drehtürmen der Kampfpanzer M 48 und Leopard möglich. Der Anstellwinkel des Auslegers mit bis zu sieben Metern Auslage unter Flur wird bei Überschreitung der erlaubten Höchstlast automatisch blockiert. Zusätzlich ist eine Überlastsicherung mit einer Lastmomentbegrenzung und automatischer Abschaltung gekoppelt. Dies verhindert eine unbeabsichtigte Lösung der Anhängelast. Auf der Seite der Krans erinnert eine Lastanzeige an die erlaubten Höchstlasten bei angezeigter Erhöhung. Nichtsdestotrotz bleibt die Anhängelast in Verbindung mit einem praktischen Anstellwinkel des Krans auf 13 000 Kilogramm begrenzt. Bei maximaler Kranauslage können immerhin noch 7000 Kilogramm bewegt werden und bis zu 6300 Kilogramm ohne Abstützung auch fahrend. Der Auslegerarm des Krans läßt sich um insgesamt 270 Grad schwenken, während zwei splittergeschützte Hydraulikzylinder eine Erhöhung um bis zu 72 Grad ermöglichen. Im Notfall kann das Schwenkwerk auch manuell von außerhalb des Fahrzeuges mit Hilfe einer Kurbel bedient werden. Durch Öffnen einer Leitung im Bereich der Hydraulikzylinder läßt sich der Kran wieder einfahren. Der dazu gehörende Hubwindenmechanismus mit vertikal angeordneter Trommel und einem 100 Meter langen und 13 Millimeter starken Hubwindenseil befindet sich auf der rechten Seite des Mannschaftsraumes, so dass der Kran auch unter Panzerschutz bedienbar bleibt.
Aufgrund der ausgewogenen Auslegung ist es mit dem Bergepanzer 2 auch möglich, niedrige Hallentore mit einer Mindesthöhe von 280 Zentimetern mit einem am Kranhaken angehängten 4300 Kilogramm schweren Triebwerksblock zu durchfahren.
Die Hauptwerkzeuge und die Bergeeinrichtung des Bergepanzers 2 (Standard) bestehen aus der Hauptwinde, der Hebewinde, dem Kran mit Schwenkwerk und der 325 Zentimeter breiten Räumschaufel. Letztere ist identisch mit der des Pionierpanzers und wird mit Hilfe von zwei durch Hydraulikzylinder bewegte Hebelarme vorne am Bug bewegt. Zusätzlich blockiert der Hebemechanismus automatisch nach Druckverlust. Obwohl mit der Räumschaufel bis zu 200 Kubikmeter bewegt werden können, so wird diese aber fast ausschließlich als Erdanker zur Unterstützung des Krans eingesetzt. Außerhalb der Nutzungszeiten wird die Räumschaufel mechanisch gesichert. Die größte mögliche Arbeitsgeschwindigkeit der Räumschaufel liegt bei acht Kilometern in der Stunde.
Die raumsparend tiefliegend untergebrachte Zug- oder Hauptwinde wird von zwei hydraulischen Motoren betätigt, ohne dabei harte Belastungsstöße aufnehmen zu müssen. Direkt am Bug des Fahrzeuges befindet sich die Arbeitsöffnung für die Hauptwinde, wobei sich direkt dahinter die Seilspannvorrichtung mit Zweiganggetriebe befindet. So wird gewährleistet, dass das von einer horizontalen Trommel ablaufende Seil beim Ausfahren und Einziehen auch unter Last ständig gespannt bleibt. Seilführungen garantieren einen sicheren Seilweg. Beinahe über die gesamte Seillänge hinweg kann die Seilgeschwindigkeit mit Hilfe der Motordrehzahl reguliert werden. Die Arbeitsgeschwindigkeit des Hauptwinden- oder Bergeseiles liegt im ersten Gang bei 14 Metern in der Minute und im zweiten Gang bei 44 Metern in der Minute. Heute beträgt die maximale Seilgeschwindigkeit 74 Meter in der Minute. Durch Umsteuern der hydraulischen Motoren läßt sich die Drehrichtung der Seiltrommel bestimmen. Ein Federspeicher sorgt für das Festhalten der Bremse unter Zuglast.
Die Zugkraft der Hauptwinde mit ihrem 90 Meter langen und 33 Millimeter dickem Stahlseil beträgt bis zu 34 500 Kilogramm im Einfach-

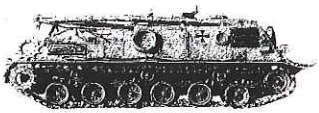
Main roles of the ARV 2 (Standard) are the recovery of disabled, broken down and bogged down vehicles, which can be far heavier than the ARV itself. Recovery of vehicles within minefields, where the ARV has to operate within the tracks of the disabled vehicle is possible in forward and reverse gear. Additionally vehicles have to be towed or components changed in the field. The rear platform on the engine deck is prepared to carry the spare powerpack of a Leopard 1 MBT to be exchanged in less than 30 minutes under field conditions. The fastest confirmed engine change from the tank's stopping to moving off again was 8 minutes, some sort of record. Mounted with its turntable at the front of the hull at the right side of the superstructure is a traversing crane to be laid down rearward onto the right side of the hull when not in use or on the march. With lowered dozer blade to stabilise the vehicle the maximum lifting capacity is 20 000 kilograms. Thus, the turrets of MBTs such as the M 48 or the Leopard 1 can be lifted without restrictions. Jib reach of up to seven metres under floor is automatically stopped under load when the allowed weight is exceeded. Additionally the overload device has been coupled with a load-release brake. This prevents loads falling down unintentionally. On the side of the crane a scale remembers the crew to the allowed loads under the indicated elevation. Nevertheless with a practical extension of the jib the load to be lifted is limited to 13 000 kilograms. With a maximum of crane reach chosen the ARV 2 (Standard) is able to hoist up to 7000 kilograms, while up to 6300 kilograms can be moved with raised dozer blade. Crane traverse is limited to 270 degrees, while two hydraulic cylinders protected within an armoured box permit crane elevations of up to 72 degrees. In an emergency the traverse gear of the crane can be handled manually from outside the vehicle by a crank. After opening a tube near the hydraulic cylinders the elevation of the crane can be lowered to zero, only. The corresponding hoist winch mechanism with its vertically positioned cable drum with 100 metres of 13 mm diameter cable is situated at the right side of the crew compartment to serve the crane under armour protection. Because of its balanced design the ARV 2 Standard is able to pass low hall gates with a minimum height of 280 centimetres with a 4300 kilogram powerpack on the hook.
Main tools and recovery equipment of the ARV 2 Standard are the main winch, hoist winch, crane with traverse gear and a 325 centimetres wide dozer blade. The latter is identical with the dozer blade of the combat engineer cousin, situated at the front of the hull and operated by two hydraulic cylinders through two lever arms. Additionally the dozer blade is automatically locked after loss of oil pressure. Although with a maximum capacity of 200 cubic metres an hour, the blade is primarily used as earth anchor to stabilise the vehicle during crane operations. When not in use the dozer blade is mechanically locked. Maximum operating speed with dozer blade is eight kilometres per hour.
The main winch located under the floor of the crew compartment is powered by two hydraulic motors in a manner to evade severe stress. The exit opening of the main winch is located at the front of the vehicle with a hydraulically driven cable tensioning device with a two-speed transmission immediately behind the aperture. Thus the cable from the horizontal drum is automatically extended or rewinded keeping cable tension at the chosen level under load. Cable guides ensure a proper wind-up during operations. Nearly through the whole length of the rope the operating speed of the winch can be regulated by the selection of the right gear in combination with the corresponding amount of revolutions of the engine. Operating speeds of the winch are 14 meters per minute in the first gear and 44 meters in the second gear. Today the maximum operating speed of the rope is 74 meters per minute. Direction of rope operation can be chosen by switching the mode of the hydraulic motors. For safety during operations an overload device, limit switch and a run-back brake have been installed. A spring lock holds the brakes under load. With 90 metres of 33 mm diameter steel rope the main winch has a pulling capacity of up to 34 500 kilograms without guide pulley and up to 69 000 kilograms with guide pulley.
Thus the length of the rope permits the recovery of vehicles from a save distance and from behind obstacles. For fording and diving operations the rope drive can be covered watertight. Power for the hydraulically operated winches is provided by two rotary-vane pumps to generate the needed oil pressure.
Auxiliary equipment mostly stowed in a large compartment on top

zug, kann aber mit Hilfe einer Umlenkrolle bis auf 69 000 Kilogramm erhöht werden. Damit wird auch der Einsatz des Bergepanzers weitab vom Ausfallort aus sicherer Entfernung ermöglicht.
Der Seilantrieb kann wasserdicht und beschußsicher abgedeckt werden, so dass neben der Dichtigkeit der Wanne die Tiefwat- und Tauchfähigkeit gegeben ist. Zwei Flügelpumpen geben dabei den nötigen Öldruck für das Hydrauliksystem der Windeneinrichtung.
Hilfseinrichtungen und Gerätschaften werden zumeist in dem geräumigen Staukasten im oberen Teil des Fahrzeuges untergebracht und beinhalten neben Schweiß- und Schneidbrennern, Schlagbohrer, Kettensäge, Fahrzeugheber, Umlenkrollen und dem gängigen Satz an Grundwerkzeugen. In der Regel werden ein Satz Doppellaufrollen und zusätzliche Kettenglieder hinten rechts auf der Motorraumabdeckung mitgeführt. Die große Umlenkrolle ist vorne am Fahrzeug aufgehängt.
Betankung oder Kraftstoffentnahme von Fremdfahrzeugen ist möglich. Wegen ihrer besonderen Fähigkeiten werden Bergepanzer bei Flußübergängen von mechanisierten Verbänden als Sicherheitsfahrzeuge eingesetzt. Der Bergepanzer 2 (Standard) ist mit einem Schacht auf der Kommandantenluke in bis zu vier Metern Wassertiefe tauch- und lenkfähig. Nur begrenzt verwendungsfähig ist der Bergepanzer für pioniertechnische Aufgaben wie das Beseitigen von Hindernissen mit der Räumschaufel, Winde oder Kran, oder beim Bewegen von schweren Lasten bei auftretendem Bedarf.
Angetrieben wird der Bergepanzer 2 (Standard) von einem MTU Dieselmotor MB 838 CaM-500, ausgelegt als 10-Zylinder V 90° Viertakt-Vorkammer-Mehrstoffmotor mit mechanischem Ladegebläse, womit insgesamt 830 PS oder 610 kW bei 2200 U/Min erreicht werden können. Der Motor ist am Fahrzeugheck untergebracht, wobei die Abgasgrätings den Kampfpanzer Leopard verraten. Kühlung wird durch ein thermostatisch geregeltes Axialgebläse gewährleistet. Das 4-Gang-Planeten-Schalt- und Lenkgetriebe mit hydraulischem Drehmomentwandler von ZF Typ ZF 4 HP 250 hat vier Vorwärts- und zwei Rückwärtsgänge. Mit seinem etwas höheren Treibstoffvorrat von 1550 Litern wurde nicht nur der Fahrbereich auf der Straße auf 840 Kilometer gesteigert, sondern in erster Linie dem erhöhten Treibstoffbedarf während Bergearbeiten Rechnung getragen.
Zur Standardausstattung gehören eine ABC-Schutzbelüftungsanlage, Fahrzeugheizung und eine Feuerwarn- und Unterdrückungsanlage von Kidde Deugra.
Als Bewaffnung dienen zwei 7,62-mm-Maschinengewehre MG3, eines als Bug-MG und eines zur Flugabwehr oben auf dem Dach. Die ersten Fahrzeuge waren noch mit dem MG1 ausgerüstet, doch wurden diese schnell durch das MG3 ersetzt. Alle sechs Nebelwurfbecher der Nebelmittelwurfanlage befinden sich mit jeweils leicht versetzter Ausrichtung auf der linken Seite des Panzerkastens und decken so die gesamte Frontbreite des Fahrzeuges ab.
Für den Nachtmarsch sind für Fahrer und Kommandant Bildverstärkerwinkelspiegel (BiV) auf Restlichtverstärkerbasis vorhanden. Als Fernmeldeeinrichtungen dienen eine Bordsprechanlage und eine integrierte SEM 80 Funkanlage.
Wegen seiner fortschrittlichen Auslegung bildete der Bergepanzer 2 (Standard) die Meßlatte für Bergetechnik moderner gepanzerter Verbände. Vielseitig, wendig und beweglich, ist der Bergepanzer 2 (Standard) mit einer sehr zweckmäßigen Bergeeinrichtung, die einfach, wirksam und übersichtlich ausgelegt ist, versehen. Dies erlaubt eine einfache Bedienung und eine schnelle Ausbildung der Bediener. Die Austauschbarkeit der Ersatzteile mit dem Pionierpanzer liegt bei 100 Prozent. Hauptunterschiede zu diesen sind lediglich, dass der Bergepanzer 2 (Standard) nicht über einen Erdbohrer verfügt, keinen Sprengstoff mitführt, keinen Wärmetauscher für Hydrauliköl hat und auch weder Reißzähne für das Aufreißen von Oberflächen noch Schaufelerweiterungen für die Räumschaufel vorgesehen sind. Darüber hinaus besitzt der Pionierpanzer ein leistungsgesteigertes hydraulisches System. Und von außen leicht zu erkennen ist als Unterscheidungsmerkmal eine Leiter auf dem Kranausleger des Pionierpanzers. Die Ähnlichkeit der beiden Fahrzeuge wird auch durch die Namensgebung unterstrichen, wobei der Pionierpanzer zuerst unter der Bezeichnung Bergepanzer A1 geführt wurde. 1968 betrug der Kaufpreis für einen Bergepanzer 2 (Standard) immerhin 750 000 DM.
Bei der Bundeswehr diente das Fahrzeug zu je drei Stück in den Panzerbataillonen, Panzergrenadierbataillonen und bei selbständigen Instandsetzungseinheiten als Ersatz für die Bergepanzer M 74 und M 88. Damit konnten nun reinrassige Panzerbataillone gebildet werden. Heute wird der Bergepanzer 2 (Standard) zunehmend aus den Instandsetzungskompanien der Kampfbataillone herausgenommen und auf andere Einheiten verteilt.
Aufgrund der allgemeinen Abrüstungseuphorie und einer kontinuierlichen Umstrukturierung der deutschen Streitkräfte an sich sind 104

of the vehicle includes welding and cutting torches, percussion drill, mechanical chain saw, vehicle jack, pulleys and a basic tool kit. Usually a set of paired roadwheels and additional track shoes are carried on top of the engine deck in the rear left position. The guide pulley is stowed at the front of the vehicle. Refuelling and defuelling operations are also possible. Because of its special capabilities ARVs are regularly used as safety vehicles during water crossings of armoured units. Equipped with a fording trunk the ARV 2 (Standard) can operate securely in up to 400 centimetres below water level. With only limited capabilities the ARV can also be used for engineering support to remove obstacles with dozer blade, winch or crane or to move heavy loads as opportunity measure.
Powered by an MTU MB 838 Ca.M500 10-cylinder 4-stroke turbocharged multi-fuel engine in V90° position with mechanical charging fan the ARV 2 Standard can develop up to 830 hp (610 kW) at 2200 rpm. The engine is situated at the rear of the vehicle with the engine exhaust louvres Leopard-like at the rear sides. Cooling is conducted by an axial fan regulated by a temperature sensor. The 4-speed planetary steering gearbox with hydraulic torque converter of type ZF 4 HP 250 gives four forward and two reverse gears. With a higher fuel capacity of 1550 litres the range of the ARV 2 Standard on roads has been enhanced to 840 kilometres while also in the first case counting for the increased fuel consumption during recovery operations.
Standard equipment includes an NBC overpressure protection system, crew heater and a fire warning and suppression system from Kidde Deugra.
Armament consists of two 7.62 mm machine guns MG3, one in the bow and one for air defence on the top of the superstructure. The very first vehicles for the German Army used the MG1. All six smoke dischargers are located on the left side of the hull in one row positioned in slightly different angles to fully cover the frontal arc of the vehicle.
For night operations the ARV 2 (Standard) is equipped with a passive night driving device and an image intensification device for the commander. Radios include an intercom system combined with a SEM 80 vehicluar radio set.
Because of its advanced design the ARV 2 (Standard) represented a major milestone in ARV technology for a new generation of armoured formations. Versatile, agile, highly mobile and equipped with a suitable set of recovery devices the ARV 2 Standard is simple to operate and effective in the field. Clearly arranged working stations ease training for trainees and instructors. Compatibility and spare parts exchange with the combat engineer variant is nearly 100 %. The main differences are that the ARV 2 Standard has no auger, carries no explosives, has no heat exchanger and is not provided with any scarifiers to rip up surfaces and no shovel extensions for the dozer blade. Additionally the engineer vehicle has an improved hydraulic system. From the outside the ARV can be identified easily by not having a ladder arrangement on top of the jib. The similarity of the two vehicles is demonstrated by the corresponding name of the engineer variant firstly described as ARV 2A1 for combat engineers. In 1968 the price for one ARV 2 Standard stood at 750 000 Deutsche Mark.
In the German Army the ARV 2 Standard is in service with three vehicles each in tank battalions, armoured infantry battalions and independent maintenance units. The ARV 2 (Standard) replaced all M 74 and M 88 ARVs. Thus tank battalions with standardised armour could be established. Today the ARV 2 (Standard) is being released from service within the maintenance companies of the combat brigades to be distributed to other units.
Because of the general disarmament euphoria and continuous restructuring of the German Armed Forces in general 104 ARV 2 (Standard) were converted into Armoured Engineer Vehicles 2 A1 Dachs.

The improved 2 A2 ARV variant

Back in 1973 Jung Jungenthal had received a contract for the development of a product-improved ARV again in co-operation with MaK. Only five years later, starting in 1978 the German Army received 100 vehicles of this improved version of the ARV 2 (Standard) equipped with a hydraulically-operated rear support unit at the right side at the rear of the hull. The corresponding removable base is carried on the superstructure between the access door and the mid left stowage box. For road transport the rear support is



Bergepanzer 2 (Standard) in Pionierpanzer 2 A1 Dachs umgerüstet worden.

Der Bergepanzer 2 A2 (leistungsgesteigert - LS)

Im Jahre 1973 erhielt die Firma Jung Jungenthal den Auftrag zur Entwicklung eines leistungsgesteigerten Bergepanzers wieder in Zusammenarbeit mit MaK. Nur fünf Jahre später erhielt die Bundeswehr die ersten von 100 Stück des leistungsgesteigerten Bergepanzers 2 A2 (Standard) ausgestattet mit einer hinten rechts am Fahrzeug angebrachten hydraulisch betriebenen Teleskopabstützspindel. Die dazugehörige Bodenplatte wird an der Seite des Panzerkastens zwischen der Einstiegsluke und dem Staufach Mitte links mitgeführt. Für den Marsch wird die Teleskopabstützspindel einfach hochgeschwenkt und eingehakt, während dieselbige in der Arbeitstellung zusätzlich mit einer Stange am Zughaken gesichert wird. Schnellverschlüsse für zwei Hydraulikleitungen stellen die Verbindung zur Hydraulikpumpe her, die von außen gesteuert wird. Der Kranarm ist im Vergleich zum Standardfahrzeug für höhere Lasten verstärkt worden, um auch die Türme des Flakpanzers Gepard und die des Leopard 2 ziehen zu können. Diese Auslegung erlaubt nun die Nutzung der 20 Tonnen-Grenze über den gesamten Schwenkbereich von 270 Grad. Die Hubwinde hat eine höhere Seilausfahrgeschwindigkeit von nun 74 Metern in der Minute. Hierzu lieferte Jung Jungenthal von 1978 bis 1983 insgesamt 480 leistungsgesteigerte Windeneinrichtungen. Diese waren allerdings nicht nur für die Bundeswehr, sondern auch für fremde Nutzer bestimmt gewesen. Darüber hinaus wurden zusätzliche Sicherheitsverstrebungen außen bei den Hebelarmen für die Räumschaufel installiert, während als weitere Sicherheitsmaßnahme bei Bergearbeiten im LS-Betrieb (mit Teleskopabstützspindel) ein Bolzen in die abgesenkte Hebelarmeinrichtung der Schaufel gesteckt wird. Unter der Bezeichnung Bergepanzer 2 A2 Los 3 oder Bergepanzer LS sind diese Fahrzeuge von 1977 bis 1978 auch von der MaK ausgeliefert worden. Der vereinzelt genannte Name Büffel konnte sich aber hier nicht durchsetzen und wurde erst für das Nachfolgemodell herangezogen.
Das Ingenieurbüro Deisenroth in Bonn bietet eine Zusatzpanzerung für den Bergepanzer 2 (Standard) an, wobei mindestens ein Fahrzeug versuchsweise mit dem System MEXAS (Modular Expandable Armour System) versehen worden war. Von einer Beschaffung wie für Canada ist aber bisher nichts bekannt geworden.

In fremden Diensten

Die australische Armee nutzt innerhalb der Kampfgruppe Leopard insgesamt acht mittlere Bergepanzer (ARVM). Der Kampfpanzer Leopard AS1 war 1977 in Australien eingeführt worden.
Die Streitkräfte Belgiens verfügten ursprünglich über 36 Bergepanzer 2 (Standard). Im Jahre 2002 waren alle 20 noch vorhandenen Fahrzeuge für eine Leistungssteigerungsmaßnahme durch die Firma FFG bestimmt worden und sind bis Mitte 2003 auch ausgeliefert worden. Nur die belgischen Bergepanzer sind mit einer Hilfswinde (1,5 Tonnen) zum Ziehen des Hauptwindenseiles ausgestattet worden. 13 Fahrzeuge stehen zur Disposition. Parallel hierzu hatte die Firma Sabiex ihre eigene Leistungssteigerungsmaßnahme mit dem SG-13 Hart angeboten.
Neben Kampfpanzern des Typs Leopard 1 hat Belgien auch einen Bergepanzer 2 (Standard) an Brasilien übergeben. Zwei Bergepanzer aus deutschen Beständen wurden von der Firma Sabiex in SG-13 Hart für Brasilien umgerüstet.
Die kanadischen Streitkräfte verfügen nun über neun Bergepanzer Taurus, die dem Bergepanzer 2 A2 entsprechen. Für den Einsatz im Kosovo sind einige Spezialfahrzeuge auf dem Leopard 1-Fahrgestell, darunter auch Bergepanzer, mit einer Zusatzpanzerung von IDB ausgestattet worden.
Auch Chile erhielt aus deutschen Beständen sieben Bergepanzer. 2002 sind diese Fahrzeuge bei der Firma FFG zum Bergepanzer 2000 nachgerüstet worden und bis Juli 2003 dann nach Chile gegangen. Drei weitere Bergepanzer auf Leopard 1-Fahrgestell haben die Niederlande für Chile reserviert.
Dänemark, das ursprünglich zehn Bergepanzer 2 (Standard) im Bestand hatte, besorgte sich weitere 14 im Jahre 1995 aus den Niederlanden.
Griechenland erhält in der Regel und von Fall zu Fall überschüssiges Gerät aus Deutschland, darunter auch Bergepanzer. Deshalb verfügen die griechischen Streitkräfte über wenigstens 25 deutsche Bergepanzer 2 (Standard), zusammen mit 20 Stück aus Italien und 10 aus den Niederlanden. Weitere 50 Kampfpanzer Leopard 1 V standen schon im Jahre 2000 zur Umrüstung in Berge- und Pionierpanzer an.

simply swung upwards and locked, while it is braced to the towing pintle during operations. Two quick-release hoses give power to the hydraulics with the hydraulic pump controlled from outside the vehicle. The jib can take heavier loads in comparison to its brother in arms, because the vehicle was designed to lift the heavier turrets of the Gepard air-defence vehicle and even of the Leopard 2. This installation enables the crane to take loads of up to 20 000 kilograms and traverse it through 270 degrees unrestricted. The hoist winch has a higher cable speed of 74 meters per minute. Between 1978 and 1983 Jung Jungenthal delivered a total of 480 winch upgrade sets. Thus not only all German, but also several ARVs in foreign service were upgraded this way. Also the dozer blade has been provided with an additional safety brace near the cantilever arms and during crane operations a block is slid onto the top of the lowered dozer arms as a safety measure. Designated Bergepanzer 2 A2 Los 3 or Bergepanzer LS, these vehicles were delivered from 1977 to 1978 by MaK in Kiel, too. The rarely mentioned name Buffalo was never standardised and would re-surface only for the follow-on ARV years later.
IBD Deisenroth Engineering situated in Bonn offers an add-on armour system for the ARV 2 (Standard). At least one vehicle has been converted to take the Modular Expandable Armour System (MEXAS). But so far no procurement such as for the Canadian Arrmy has been announced.

In foreign service

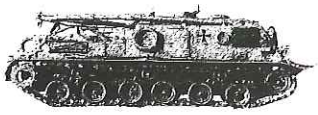
The Australian Army operates eight ARVM (Armoured Recovery Vehicles – Medium) within the Battlegroup Leopard. The Leopard AS1 was introduced into service in Australia in 1977.
The Armed Forces of Belgium operated 36 ARV 2 Standard. In 2002 all of the remaining 20 vehicles were upgraded by Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH (FFG), while further 13 vehicles are to be disposed of. Only Belgium has equipped all ARVs with an auxiliary winch (1.5 t) to unroll the rope of the main winch. Also in 2002 the Belgian company Sabiex had offered the SG-13 Hart upgrade for the above mentioned vehicles.
Belgium granted not only MBTs of Leopard 1 to Brazil, but also one ARV 2. Two former German ARVs were converted by Sabiex into SG-13 HART ARVs for Brazil.
The Canadian Armed Forces operate nine ARV Taurus, which are identical with the German ARV 2 A2 Standard. For operations in Kosovo a few special vehicles on Leopard 1 chassis were equipped with add-on armour elements from company Ingenieurbüro Deisenroth (IBD).
Chile also received seven ARVs from German Army stocks. In 2002 these vehicles were upgraded by FFG to the Bergepanzer 2000 standard, too. Further three ARVs on Leopard 1 chassis will go to Chile from stocks of the Netherlands Army.
Denmark operated ten ARV 2 Standard, while further 14 vehicles were procured from stocks of the Netherlands Army in 1995.
Greece has always procured surplus vehicles on a case by case basis from Germany, including ARVs. Thus the Greek Armed Forces have at least 25 German ARV 2 and 4 ARV 2 A2, together with 20 ARV 2 from Italy and 10 from the Netherlands. Further 50 MBT Leopard 1 V were to be converted into ARVs and AEVs since 2000. Like Germany Italy is disarming itself by reducing existing vehicle stocks considerably. After the first procurement of 69 ARV 2 Standard in 1971, a further 68 were produced by Oto Melara under licence, of which 23 received an upgraded crane. Today at least 20 have been cascaded down.
The biggest re-seller of armoured equipment in Europe are the Netherlands. With 38 ARV 2 Standard in 1995 the number had been reduced considerably from the original 52 pieces. In 2000 the Netherlands have ordered two Beach Armoured Recovery Vehicles (BARV) Hercules on Leopard 1 chassis. Meanwhile RDM offers the BARV Bulldog on the same chassis.
Norway operated six ARV 2 Standard and procured one more from the Netherlands.
Poland received ten ARV 2 Standard from German Army stocks in 2002 to equip the 10th Polish Brigade.
Like Greece Turkey is among the largest recipients of cascaded equipment. Thus today Turkey operates twelve ARV 2 Standard and four ARV 2 A2 Standard from German Army stocks.
Although not equipped with the MBT Leopard the Armed Forces of

Wie Deutschland, so rüstet auch Italien umfassend ab, indem die vorhandenen Bestände an schwerem Gerät systematisch reduziert werden. Nachdem 1971 zunächst 69 Bergepanzer 2 (Standard) beschafft worden waren, sind 68 weitere bei Oto Melara in Lizenz produziert worden, von denen 23 einen verstärkten Kran erhielten. Heute sind mindestens 20 dieser Fahrzeuge weitergereicht worden.
Die größte Gebernation bezüglich gepanzerter Fahrzeuge sind in Europa die Niederlande. Mit 38 Bergepanzern 2 (Standard) im Jahre 1995, hatte sich der Bestand von den ursprünglichen 52 bereits drastisch reduziert. Im Jahre 2000 bestellten die Niederlande dann zwei Strandbergefahrzeuge (BARV) Hercules auf dem Fahrgestell des Leopard 1. Gleichzeitig bietet RDM einen ähnlichen Strandbergepanzer unter der Bezeichnung Bulldog an.
Norwegen besaß insgesamt sechs Bergepanzer 2 (Standard) und beschaffte sich einen weiteren aus den Niederlanden.
Polen erhielt im Rahmen der Ausstattungshilfe für die 10te polnische Brigade aus deutschen Beständen zehn Bergepanzer 2 (Standard).
Wie Griechenland auch, erhält die Türkei immer wieder Gerät aus Deutschland. Deshalb befinden sich heute zwölf Bergepanzer 2 (Standard) und vier leistungsgesteigerte Bergepanzer 2 A2 aus deutschen Beständen dort.
Wenn auch nicht mit Kampfpanzern des Typs Leopard ausgerüstet, so bestellte Großbritannien im Jahre 2000 doch insgesamt vier Strandbergepanzer (FBRV) Hippo bei der Firma Moelv auf diesem Fahrgestell.
Damit sind von den insgesamt 797 bis 1981 ausgelieferten Bergepanzer 2 (Standard) immer noch fast alle Fahrzeuge im aktiven Einsatz. Durch die Umrüstung ausgemusterter Kampfpanzer kommen sogar noch immer neue hinzu. Dies spricht für ein überragendes Konzept auch nach fast 40 Dienstjahren.

the United Kingdom in 2000 ordered four Future Beach Recovery Vehicles (FBRV) Hippo from company Moelv.
Thus, out of 797 ARV 2 (Standard) delivered by 1981, nearly all are still operational and in service worldwide. And through the modification of surplus MBTs on Leopard 1 chassis this number is still growing. That is the best demonstration for a superior concept, even after nearly 40 years of active service.

Ein Vorserien Bergepanzer 2 (Standard) bei Bergeversuchen.
A pre-series Bergepanzer 2 (Standard) during recovery trials.
(Panzermuseum Munster)

Bergepanzer 2 (Standard) beim Ziehen eines Leopard 1 Turmes. Bei genauem Hinschauen erkennt man, das das Bergefahrzeug nach links deutlich verkantet steht. Man hätte vielleicht doch besser das Stütz- und Räumschild richtig abgesenkt.
Bergepanzer 2 (Standard) lifting the turret from a Leopard 1 MBT. After a proper look it becomes obvious that the ARV is rather inclined to the left. Maybe it would have been better to use the stabilising blade properly.
(Panzermuseum Munster)



Bergepanzer 2 (Standard) : das fertige Produkt von vorne rechts. Die Anordung des Krans in Verbindung mit dem Aufbau setzte Maßstäbe weltweit.
Bergepanzer 2 (Standard) frontal right side view of the ready product. The arrangement of crane and superstructure introduced a new standard worldwide.
(Panzermuseum Munster)

Bergepanzer 2 von vorne links. Die saubere und zweckmäßige Konstruktion sollte sich bewähren. Diese Fahrzeuge sind noch heute nach fast 40 Jahren im aktiven Dienst.
ARV 2 frontal left side view. The clear and purpose-built design should prove itself in the coming decades. These vehicles are still in service today, after nearly 40 years.
(Panzermuseum Munster)

Bergepanzer 2 mit aufgelastetem Triebwerksblock eines Kampfpanzers Leopard 1. Mit einem verlasteten Tiebwerksblock können aber nur kürzerer Strecken bewältigt werden.
ARV 2 with loaded powerpack of MBT Leopard 1. But with a powerpack loaded only short distances can be travelled.
(Frank Thiele)

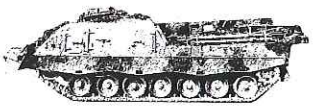
"Götterbote 96" auf dem CMTC Hohenfels. Bei Tauwetter kann die Tarnung innerhalb von Minuten falsch sein. Ein paar weiße Wölkchen simulieren an diesem Bergepanzer 2 (Standard) des 2. PzBtl 413 aus Torgelow wohl Schneereste.
Operation "Divine Messenger '96" at the CMTC in Hohenfels. In thawy weather conditions the change within minutes may compromise any camouflage scheme. Here a few white clouds probably simulate patches of snow on this Bergepanzer 2 (Standard) of 2nd co. 413th tank batttalion.
(Ralph Zwilling)

Für das Ziehen des Triebwerkblocks eines Aufklärungspanzers Luchs braucht der Bergepanzer kein abgesetztes Stützschild. Beachte die Bodenplatte der Teleskopabstützspindel an dieser A2 Variante.
For lifting the powerpack of the Armoured Reconnaissance Vehicle Luchs the ARV does not need a lowered stabilising blade. Note the base for the telescopic support on this A2 variant.
(Jochen Vollert Archives)

Bergepanzer 2 (Standard) einer Unterstützungskompanie der rückwärtigen Dienste in Roding
ARV 2 (Standard) of a rear support company in Roding, Germany.

Ein Bergepanzer 2 A2 im SFOR Einsatz in Bosnien-Herzegowina 1998. Hier wurde das Fahrzeug interessanterweise als zusätzlicher „Panzerschutz" vor einem Wachposten auf MAN 10 to mit MSA stationiert.
A Bergepanzer 2 A2 armoured recovery vehicle serving as „additional armour" in front of a gate-guard MAN 10-ton truck with add-on armour protection. SFOR, Bosnia-Herzegovina, 1998. **(Jochen Vollert Archives)**

Bergepanzer 2 A2 vom PzBtl 154 während „Hessischer Löwe 2002". Beachte die Teleskopabtsützspindel hinten rechts am Fahrzeug.
Bergepanzer2 A2 of tank battalion 154 during exercise „Hessischer Löwe 2002" - Hessian Lion 2002 in ready-to rumble position on the roadside. Note the telescopic support on the rear right of the hull. **(Clemens Niesner)**

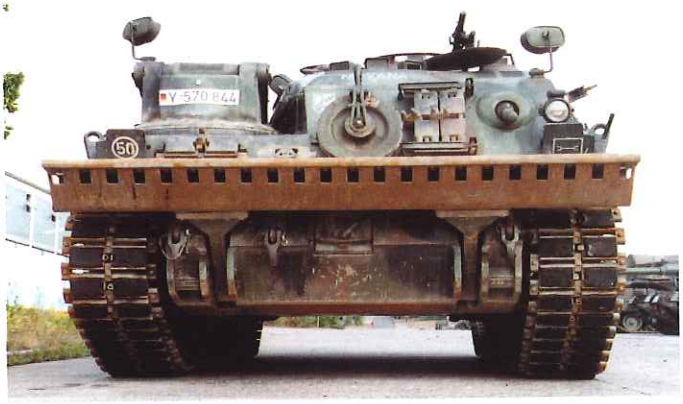


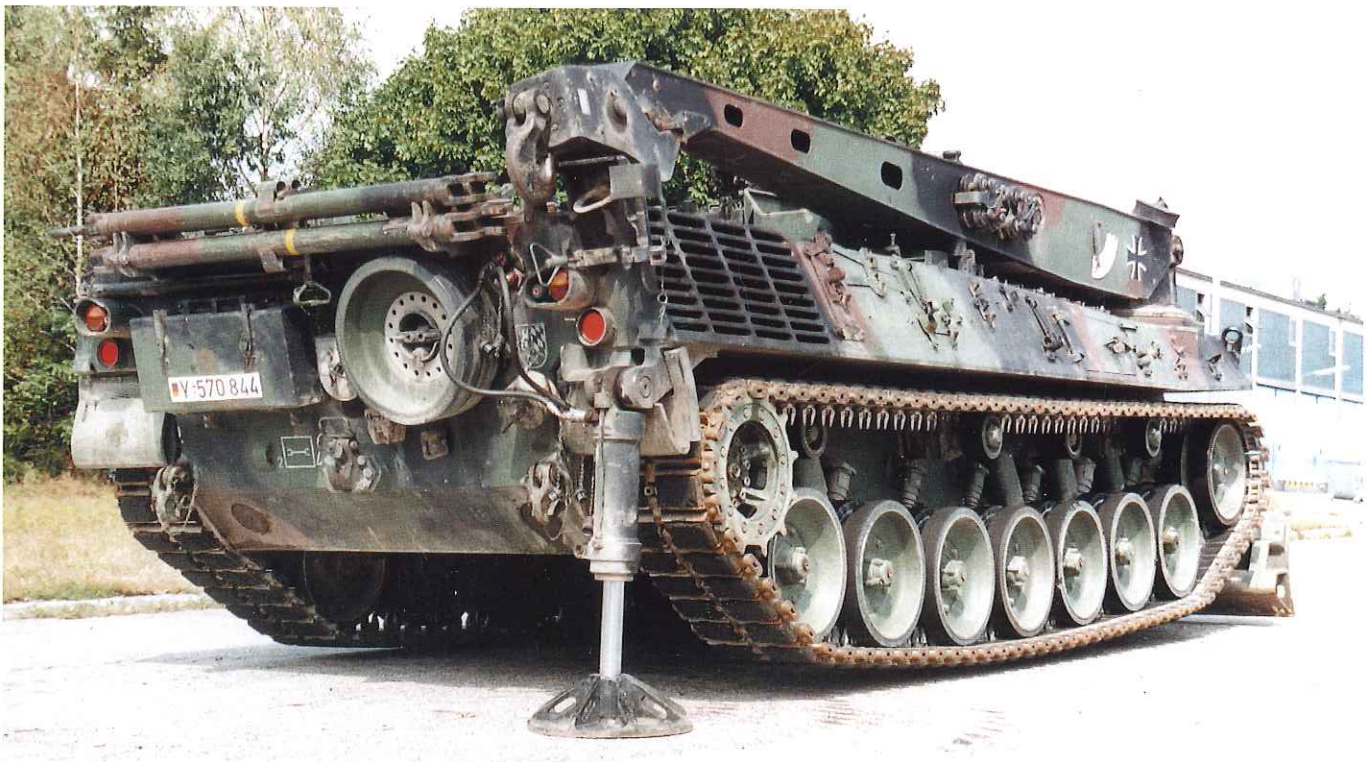
Bergepanzer des PzGrenBtl 152 und 342 während „KoFTra 94". Die Verzurrketten verraten es : Dieser voll ausgerüstete Bergepanzer 2 (Standard) hat einen Bahntransport hinter sich. Beachte die Unterschiede zur A2 Variante im Heckbereich.
ARV 2 of Mechanised Infantry Battalion 152 and 342 during exercise „KoFTra 94". The arresting chains reveal it : This fully equipped ARV 2 (Standard) has been transported by railway. Note the differences to the rear hull of the A 2 variant.
(Clemens Niesner)

Eine sogenannte Staubaufnahme, die typische Umgebung für einen Bergepanzer im Sommer. Da auch der Bergepanzer der Panzerfamilie Leopard angehört, verfügt dieser über dieselbe Mobilität und Beweglichkeit wie der Kampfpanzer. GefÜbZ H Letzlingen, "Salchauer Speerspitze 08/03"
A so-called dust image - the usual working place of an ARV in summertime. As the ARV is part of the armoured vehicle family Leopard, it can count for the same mobility and agility as the MBT. Training center Letzlingen during operation "Salchauer Speerspitze 08/03".
(Ralph Zwilling)

Bergepanzer 2 (Standard) hinten rechts mit abgesetztem Räumschild, Füssen.Der Rost verrät es : Auf dieser geöffneten Ausrüstungsklappe wurde schon oft ein Bodengestell für das Absetzen eines Triebwerkblockes verlastet.
ARV 2 Standard rear right side view with lowered dozer blade. The rust reveals it : On top of this opened hatch a supporting frame for a power-pack must have been carried regularly.

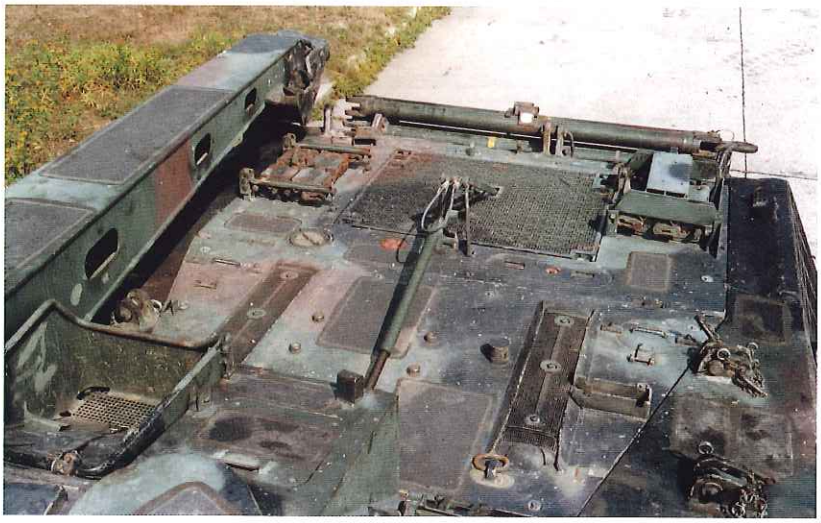
Bergepanzer 2 A2, allgemeine Ansicht vorne links, vorne und hinten. Beachte verstautes Abschleppgestänge am Heck und von vorne die Sicherheitsverstrebungen außen bei den Hebelarmen für die Räumschaufel zur Aufnahme höherer Lasten.
ARV 2 A2 General view front left side, front and rear. Note the rear view showing stowed A-frame for towing disabled vehicles and the front view with safety braces outside either side of the dozer blade arms to deal with higher loads.





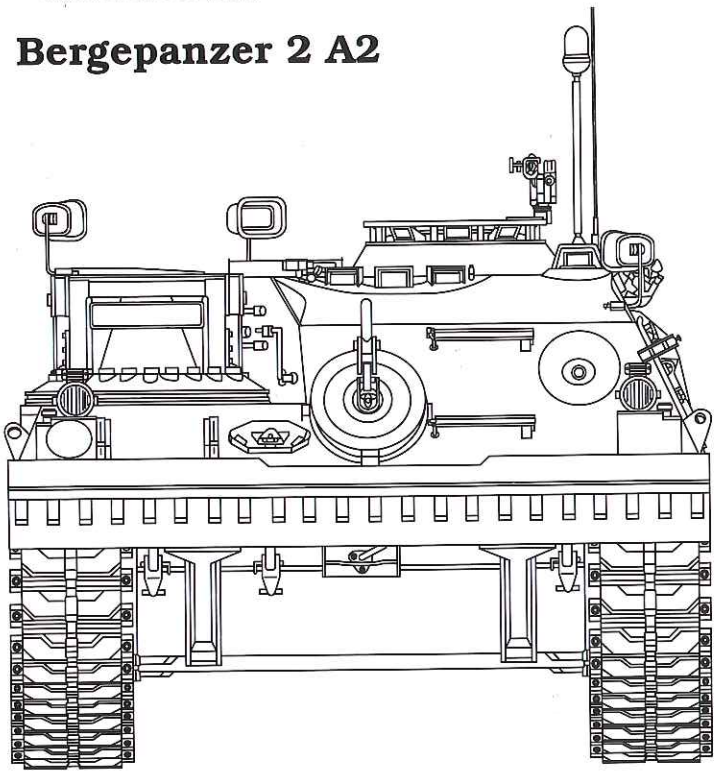
Die, hier abgesenkte, Teleskopspindel und die andere Anordung der Ersatzteile am Heck verraten die A2 Variante.
The, here lowered, rear support and the location of spare parts on the rear hull denote the A2 variant.

Bergepanzer 2 A2: Bedienung der Teleskopabstützspindel.
Controlling the rear support on a Bergepanzer 2 A2 variant.

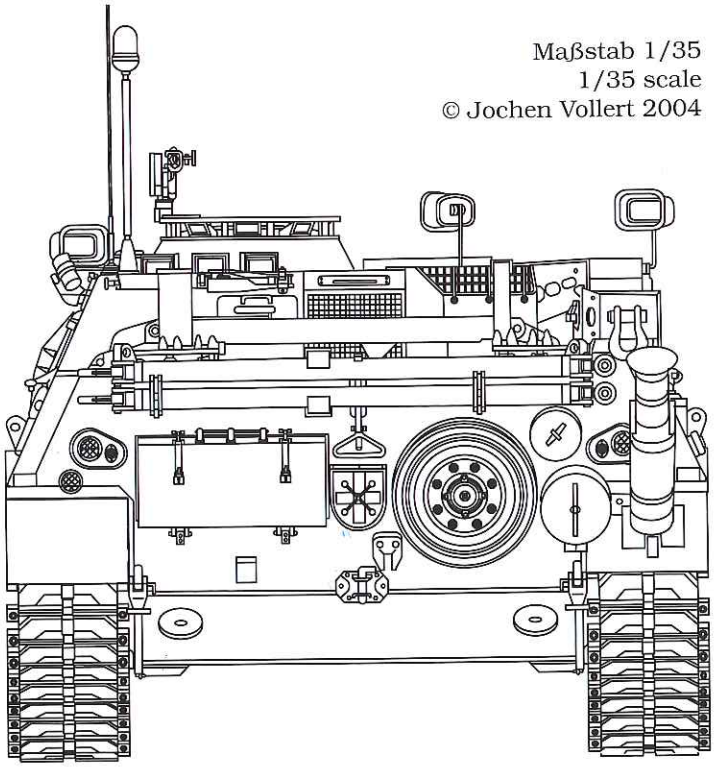


Bergepanzer 2 A2. Blick von oben nach hinten auf die Motorraumabdeckung: Hier wird das Austauschtriebwerk abgesetzt. Auf dem Kampfraumdach die typische Staukiste der A2 Variante. Rechts darunter der Behälter für den Tiefwatschacht.
ARV 2 A2, view aft showing the engine compartment cover. That is the place for the spare power pack. On the top of the crew compartment the stowage box typical for the A2 variant. Below it the container for the deep fording trunk.

Bergepanzer 2 A2



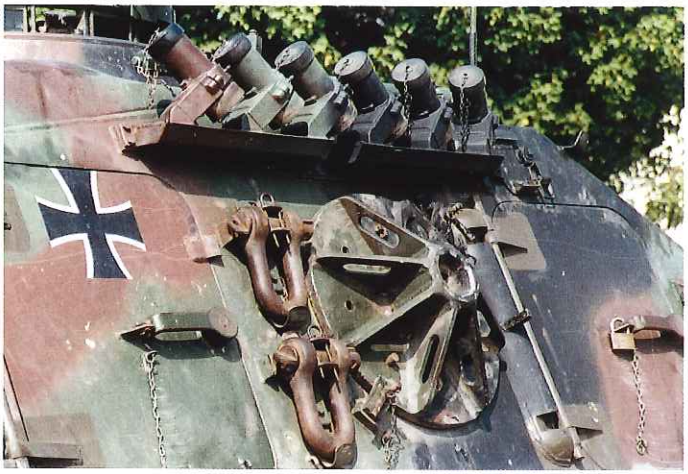
Maßstab 1/35
1/35 scale
© Jochen Vollert 2004



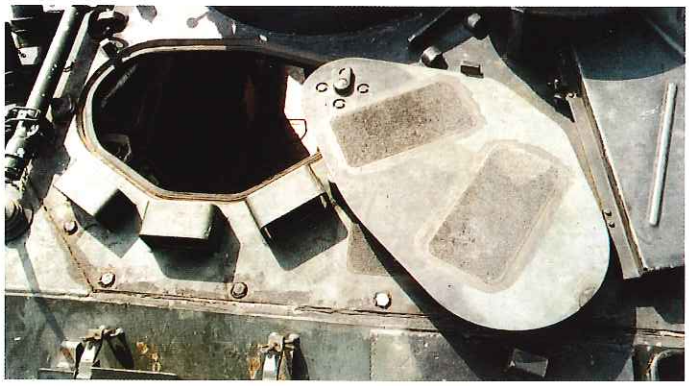
Werkzeugsatz außen rechts. Zur einfachen Verwendung sind viele Werkzeuge außen an den Fahrzeugwänden angebracht.
Tool set on the outer right side. For easy employment several tools are located outside fixed to the vehicle's superstructure.
(Jochen Vollert Archives)

Werkzeugsatz außen links. Im Kalten Krieg zweckmäßig, ist die Anbringung von Werkzeugen außen am Fahrzeug bei den heutigen Szenarien zunehmend problematisch, da sie leicht zu entwenden sind.
Tool set on the outer side left. A practical solution during the Cold War, this sort of mounting outside of the vehicle proved to be increasingly problematic, because theft is easy.
(Jochen Vollert Archives)

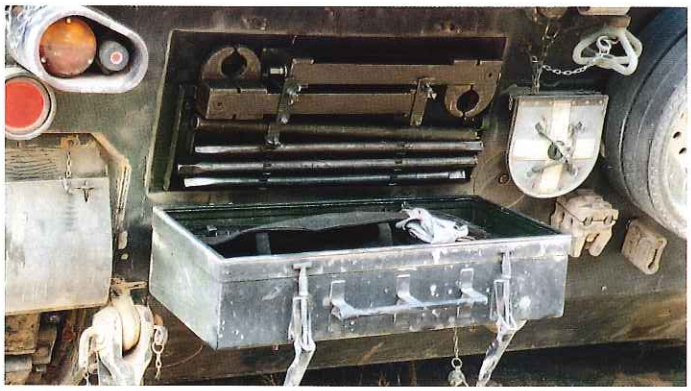
Bergepanzer 2 (Standard) mit maximaler Kranerhöhung, Füssen.
ARV 2 Standard showing maximum crane elevation, Füssen, Germany.



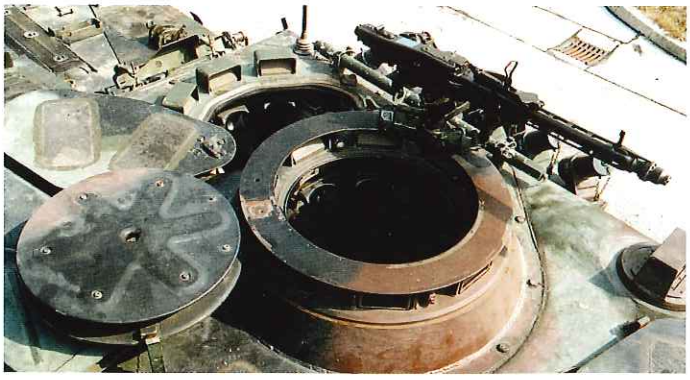
Bergepanzer 2 A2 linke Seite mit Nebelmittelwurfanlage und Bodenplatte der Teleskopabstützspindel.
ARV 2 A2 left side with smoke dischargers and base for rear support device.

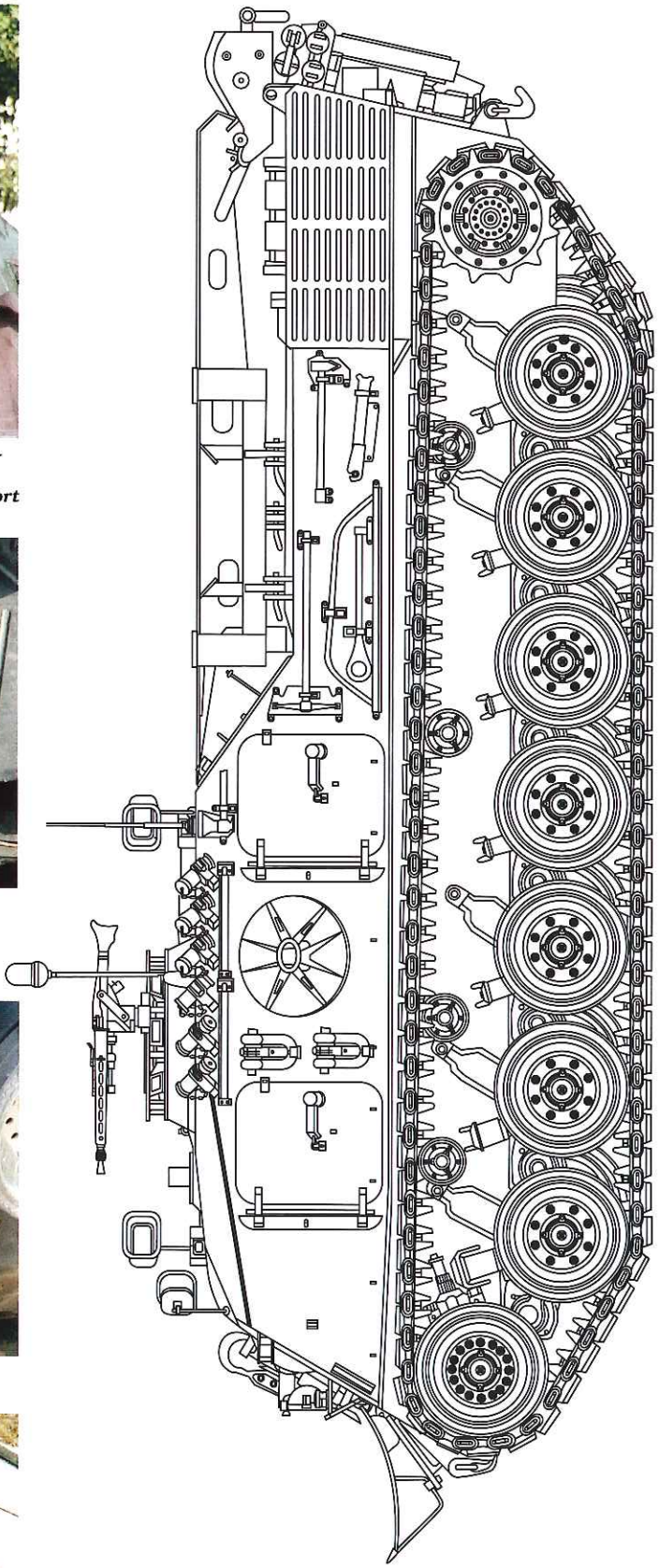


Bergepanzer 2 A2 Luke des hinten sitzenden Bergewartes.
ARV 2 A2 hatch of the mechanic, facing rearward.

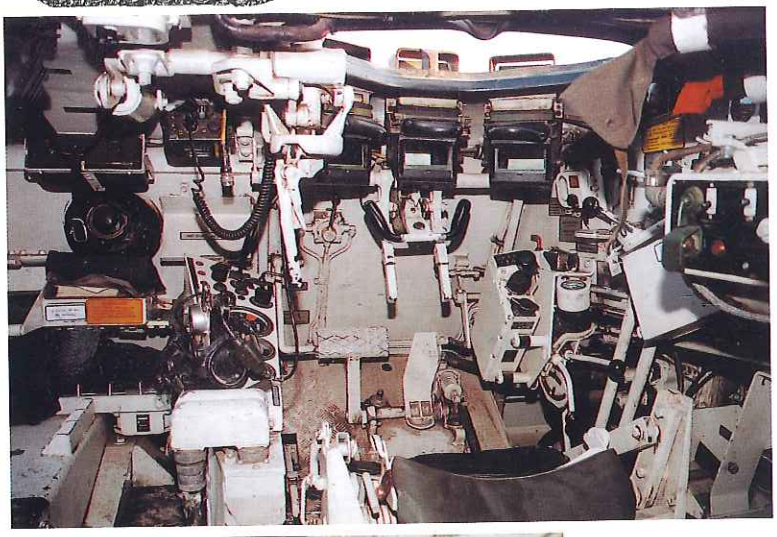


Bergepanzer 2 A2 mit geöffnetem Heckkasten (KettenInst).
ARV 2 A2 with open rear stowage box (track maintenance).



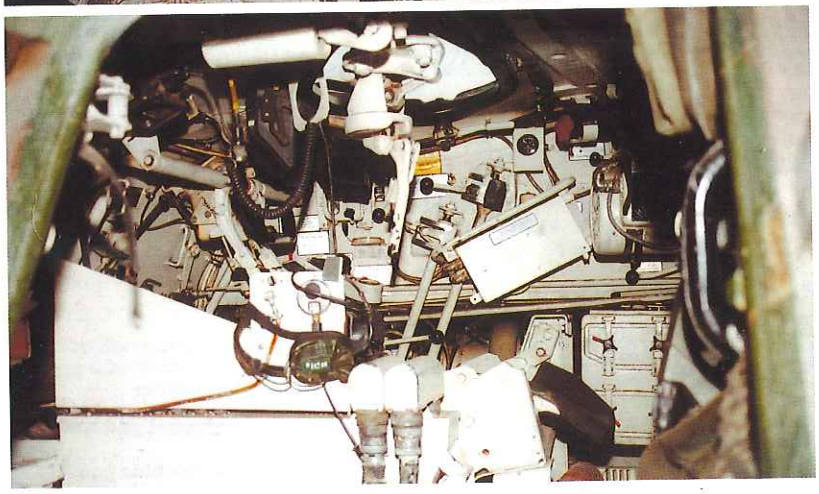


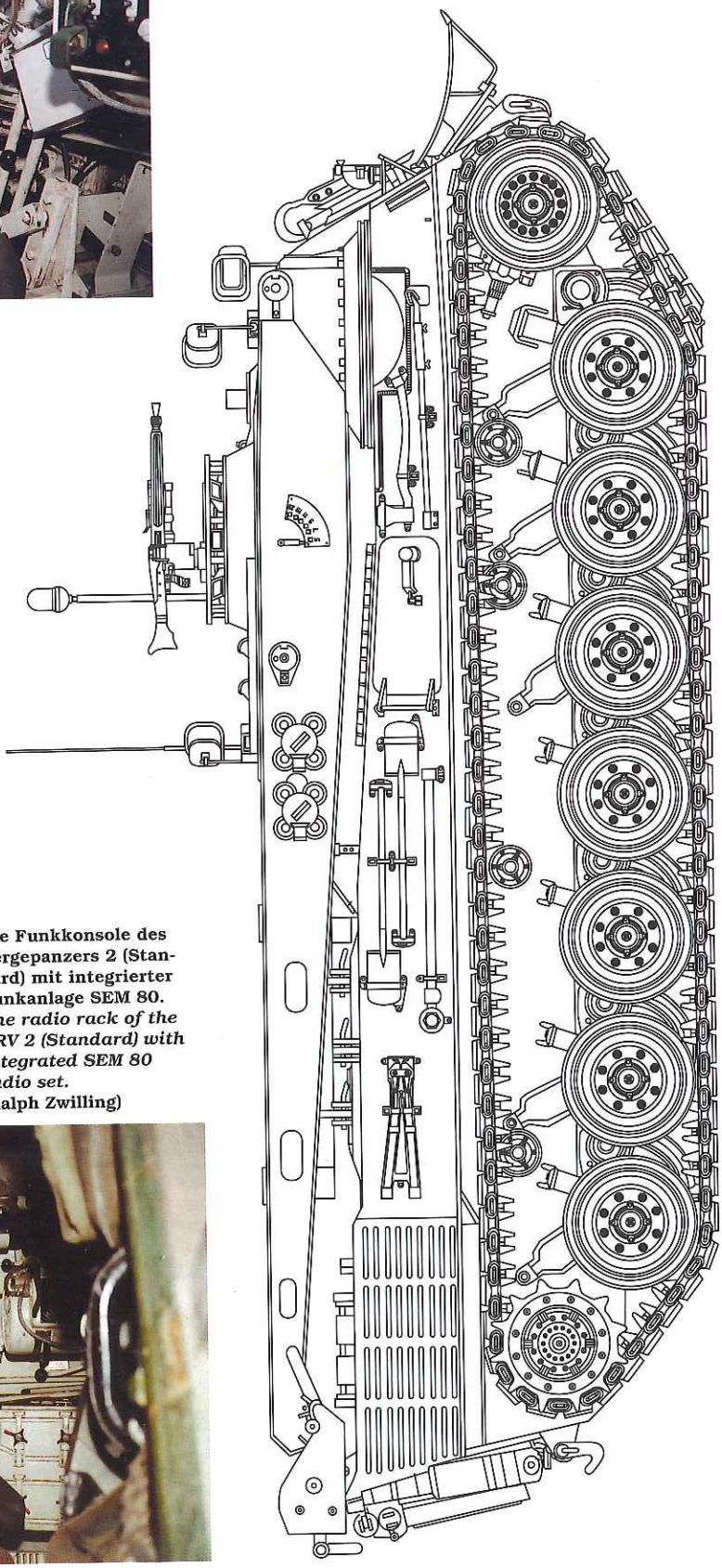
Bergepanzer 2 A2 mit offener Kommandantenkuppel und Maschinengewehr.
ARV 2 A2 with open commander's cupola and machine gun.



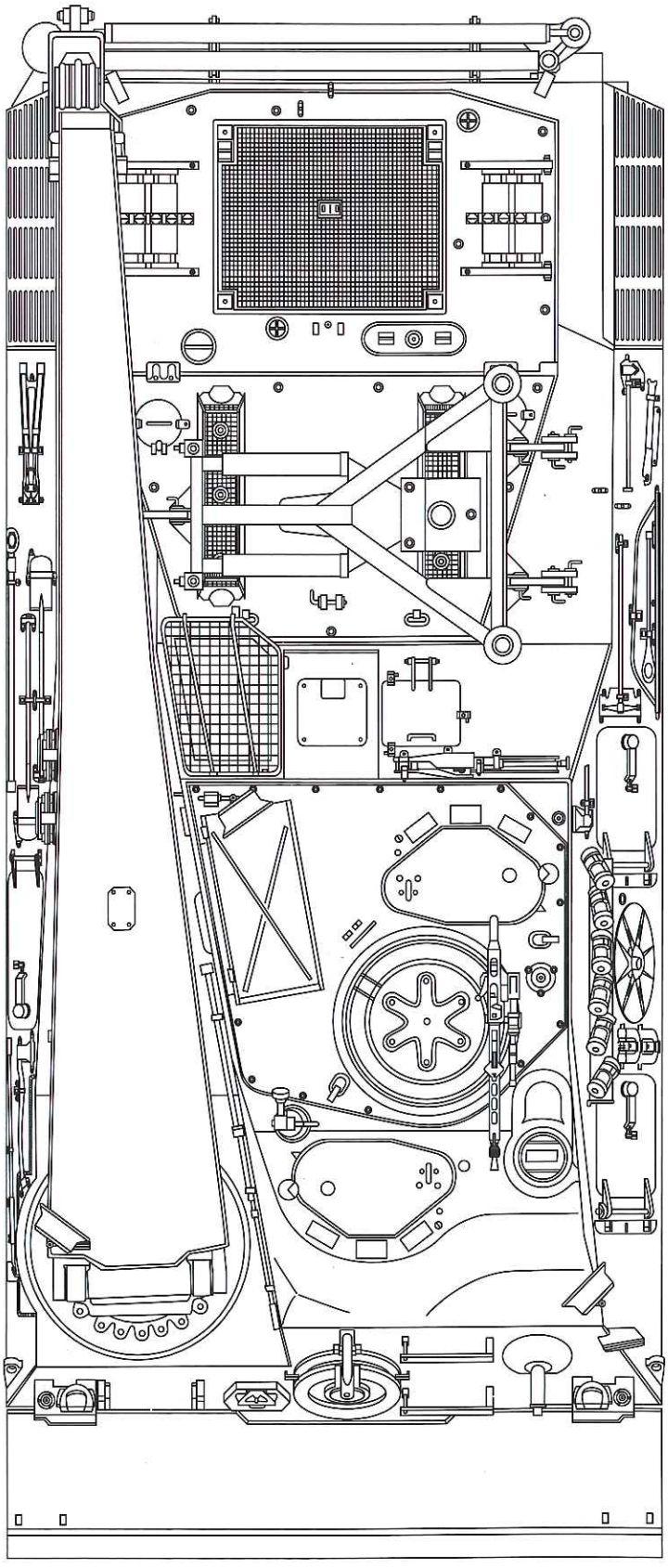
Bergepanzer 2 A2 Fahrersitz mit Blick auf die Lenkeinrichtung, sowie links Armaturenbrett mit Instrumentenanzeige.
ARV 2 A2 driver's compartment with view on the steering bow and onto the left instrument panel with gauges.
(Ralph Zwilling)

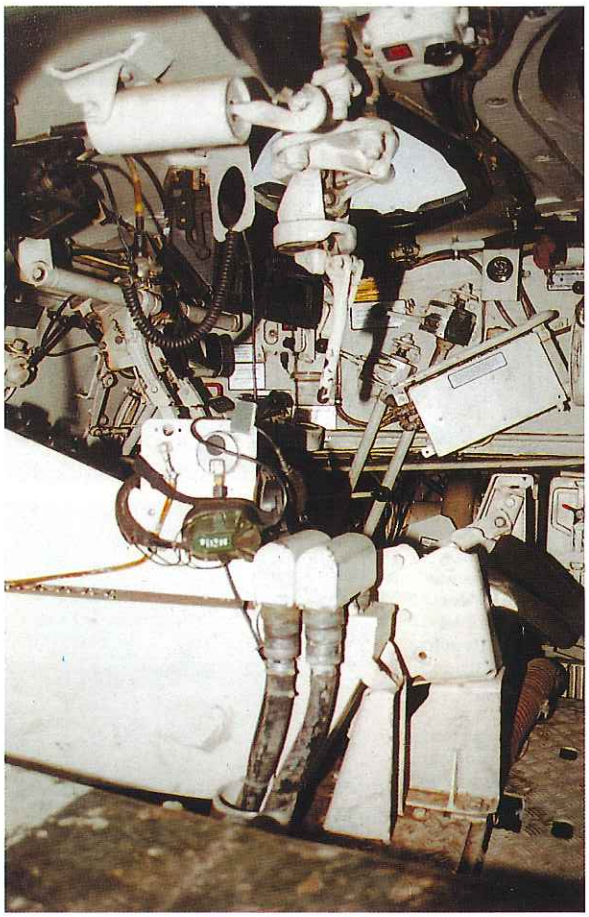
Die Funkkonsole des Bergepanzers 2 (Standard) mit integrierter Funkanlage SEM 80.
The radio rack of the ARV 2 (Standard) with integrated SEM 80 radio set.
(Ralph Zwilling)

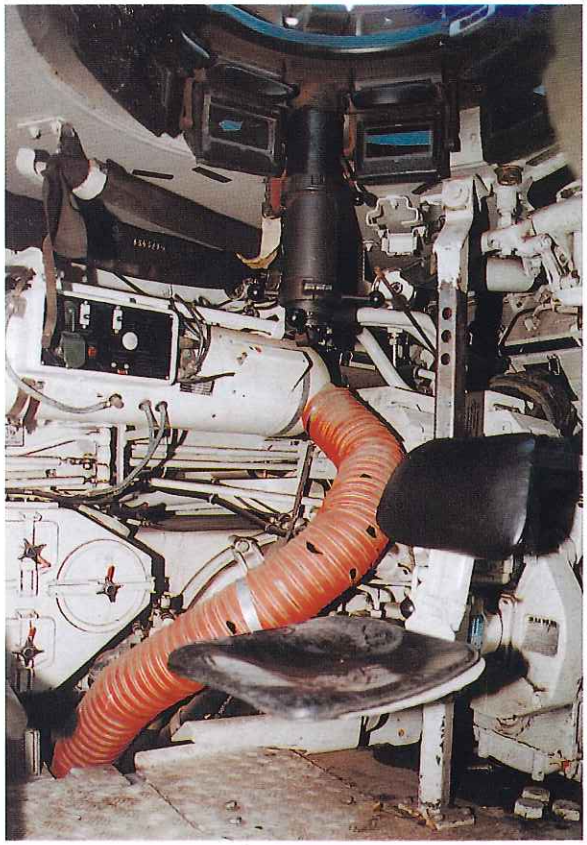




Bergepanzer 2 A2 rechte Seite vom Fahrersitz, Bedienelemente Fahrzeug, Winde und Kran. Siehe auch gegenüberliegende Seite, unten.
ARV 2 A2 right side view of driver's seat, controls for driving, winch and crane. See also opposite page, bottom.
(Ralph Zwilling)





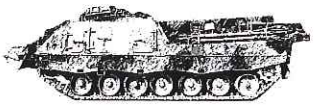


Bergepanzer 2 A2 Heizung mit Gebläse umschaltbar für Motorraum oder Kampfraum.
The ARV 2 A2 personnel heater is also used for pre-heating the engine compartment.
(Ralph Zwilling)

Eine der leichtesten Übungen für jeden Bergepanzer: Abschleppen eines M 113, hier in der Version als Beobachtungspanzer der Artillerie M 113 A2 G. Bergepanzer 2 des 3./ PzGrenBtl 212 Augustdorf während „Frühlingsgewitter 96".
One of the most easy duties of any ARV: recovery of a M 113, here the artillery observation vehicle M 113 A2 G.
(Ralph Zwilling)

"Frühlingsgewitter 96" im CMTC Hohenfels. Ein wenig trockenes Wetter und der Staub ist unvermeidlich. Beachte die neue Rundumkennleuchte hinter dem Kommandanten.
A little bit of dry weather and the dust is unavoidable. Note the new yellow beacon light behind the commander. Operation "Spring Lighting '96".
(Ralph Zwilling)

Bergepanzer 2 A2. Die Bergung läuft und das Bergeseil ist im Einsatz. Das Räum- und Stützschild ist abgesenkt und das Ende des Seils ist über die Umlenkrolle wieder am Bergepanzer befestigt. So vervielfältigt sich die zur Verfügung stehende Kraft. Beachte den Namen des Fahrzeuges: Nirvana - Paradies
ARV 2 A2 during a recovery operation with recovery rope of the main winch in action. The dozer blade has been lowered and the far end of the recovery rope has been connected to the ARV again after passing through a guide pulley. Thus the available power can be multiplied. Note the name of the vehicle: Nirvana - Paradise.



Technische Daten / Technical Data

Model / Bezeichnung	Bergepanzer 2 Standard	Bergepanzer 2 A2
Crew / Besatzung	4	4
Empty weight / Leergewicht	39 200 kg	39 980 kg
Combat weight / Gefechtsgewicht	39 800 kg	40 580 kg
MLC / Militärische Lastenklasse	50	50
Power-to-weight ratio / Leistungsgewicht	20.45 hp/t	20.85 hp/t
Length with spade raised Länge mit Schaufel in Fahrstellung	757 cm	768 cm
Width / Breite	325 cm	325 cm
Height including machine gun / Höhe bis Oberkante MG-Lafette	269.5 cm	269.5 cm
Ground clearance / Bodenfreiheit	44 cm	44 cm
Track / Spurweite	270 cm	270 cm
Track width / Kettenbreite	550 mm	550 mm
Length of track on the ground / Auflagelänge der Kette	423.6 cm	423.6 cm
Type of track / Kettentyp	D 640 A / Diehl	D 640 A / Diehl
Ground pressure / Bodendruck	0.83 kg/cm2	0.85 kg/cm2
Max. speed / Höchstgeschwindigkeit	62 km/h	62 km/h
Crawling speed / Minimalgeschwindigkeit	4 km/h	4 km/h
Range road / Reichweite Straße	840 km	840 km
Range cross-country / Reichweite Gelände	500 km	500 km
Fuel capacity / Kraftstoffvorrat	1550 ltr.	1550 ltr.
Fuel consumption / Kraftstoffverbrauch	165 ltr/100 km	165 ltr/100 km
Gradient / Steigfähigkeit	60 %	60 %
Side slope / Querneigung	30 %	30%
Vertical obstacle / Kletterfähigkeit max.	115 cm	88 cm
Trench / Grabenüberschreitfähigkeit	250 cm	250 cm
Fording / Watfähigkeit	120 cm	120 cm
Fording with snorkel / Tiefwatfähigkeit	225 cm	225 cm
Underwater mobility / Unterwasserfahrfähigkeit	400 cm	400 cm
Turning circle / Wendekreis	496 cm	496 cm

Engine / Motor Bergepanzer 2 Standard
MTU MB 838 Ca.M-500
10-cylinder 4-stroke turbo-charged multi-fuel, 830 hp at 2200 rpm;
10-Zylinder V 90° Viertakt-Vorkammer-Mehrstoffmotor mit mechanischem Ladegebläse, 830 PS bei 2200 U/min

Engine / Motor Bergepanzer 2 A2
MTU MB 838 Ca.M-500
10-cylinder 4-stroke turbo-charged multi-fuel 830 hp at 2200 rpm;
10-Zylinder V 90° Viertakt-Vorkammer-Mehrstoffmotor mit mechanischem Ladegebläse, 830 PS bei 2200 U/min

Piston displacement / Hubraum	37 400 ccm	37 400 ccm
Bore and Piston / Bohrung x Hub	165 x 175 mm	165 x 175 mm
Torque / Drehmoment	286 mkg/1500 rpm	
Compression/ Verdichtung	19.5 : 1	19.5 : 1
Cooling / Kühlung Bpz 2 + 2 A2	*axial fan with temperatur sensor;* thermostatisch geregeltes Axialgebläse	

Transmission / Getriebe ZF 4 HP 250 — Bergepanzer 2 + A2
with 4 forward and 2 reverse speeds
mit 4 Vorwärts und 2 Rückwärtsgängen

Torque converter / Drehmomentwandler	hydraulic	hydraulic
Electrical system / Elektrik	24 V	24 V

Batteries / Batterien Bergepanzer 2 + 2 A2
6 with total capacity of 300 Ah, charged by 3-phase generator driven from main engine
6 mit einer Gesamtleistung von 300 Ah, aufgeladen von einem Dreiphasengenerator gekoppelt mit dem Haupttriebwerk

Armament / Bewaffnung Bergepanzer 2 + 2 A2
1 x 7.62 mm MG3 *bow* / Bug-MG
1 x 7.62 mm MG3 *for air defence on commander's hatch*
Fliegerabwehr auf Kommandantenkuppel
6 x *smoke dischargers* / Nebelwurfbecher

Ammunition / Munitionsvorrat Bergepanzer 2 + 2 A2
4250 *rounds* / Schuss 7.62 mm

Armour / Panzerung	10-40 mm	10-40 mm
Armour nose / Bugpanzerung	40mm/60°	40mm/60°
Armour front / Panzerung vorne	40mm/45°	40mm/45°
Armour side upper / Panzerung Seite oben	35mm/65°	35mm/65°
Armour side lower / Panzerung Seite mitte	25mm/90°	25mm/90°
Armour superstructure side / Panzerung Aufbau seitlich	35mm	35mm
Armour superstructure front and rear / Panzerung Aufbau vorne und hinten	25mm	25 mm
Armour superstructure roof and decking / Panzerung Aufbau Dachbereich	10mm	10mm
Armour hull rear / Panzerung hintere Wanne	25mm/88°	25mm/88°
Armour hull floor / Panzerung Wannenboden	15mm	15mm
Working distance from vehicle of jib with load of 7000 kg / Arbeitsabstand vom Fahrzeug bei einer Kranbelastung von 7000 kg	500 cm	530 cm
Working distance from vehicle of jib with load of 20 000 kg / Arbeitsabstand vom Fahrzeug bei einer Kranbelastung von 20 000 kg	200 cm	270 cm
Max. hook height during operations / max. Hubhöhe	585 cm	565 cm
Traverse of crane / Seitenrichtbereich Kran	270°	270°
Elevation of crane /Höhenrichtbereich Kran	72°	72°

Width of spade / Breite Räumschild 3250 x 591 mm

Ein Bergepanzer 2 (Standard) der Streitkräfte der Niederlande mit verlastetem Triebwerkblock.
An ARV 2 (Standard) of the Netherland's Armed Forces, here with loaded powerpack.
(Clemens Niesner)

Bergepanzer 2 der Danish Reaction Brigade während der Übung „Azur Centaur 2003".
Bergepanzer 2 ARV of the Danish Reaction Brigade during exercise "Azur Centaur 2003".
(Clemens Niesner)

Im Hof der Firma FFG kurz vor der Auslieferung an Belgien: ein Bergepanzer 2000 mit zusätzlicher Hilfswinde zwischen Bug-MG und Umlenkrolle. Die Hydraulikanlage, am Ende ihrer Lebensdauer, wurde total überarbeitet.
In the courtyard of FFG just before being delivered to Belgium: an ARV 2000 with additional auxiliary winch visible between bow MG and the guide pulley. The whole hydraulic system, near to be unserviceable, has been overhauled completely.
(FFG)

Belgien: Bergepanzer 2 der 2./4. Lanciers in Bergen Okt. 2000
Belgium: ARV 2 rear view of 2./4. Lanciers training area Bergen in October 2002. (Clemens Niesner)

Belgien: Bergepanzer 2 der TrpSchule Leopoldsburg in Bergen Hohne.
Belgium: ARV 2 of the Armed Forces School Leopoldsburg in training area Bergen Hohne. (Clemens Niesner)

Die kanadischen Bergepanzer Taurus entsprechen dem deutschen Bergepanzer 2 A2. Hier ein Exemplar mit Zusatzpanzerung der Firma IDB für den Einsatz im Kosovo.
The Canadian ARVs Taurus correspond to the German ARV 2 A2. Here one uparmoured example with add-on armour made by the company of IDB for service in the Kosovo. (Nils Quist)

Der kanadische Bergepanzer Taurus ist leicht zu erkennen an der zusätzlichen Gerätekiste hinten und dem auf dem Kranausleger genutzten Stauraum. Letzteres ist im Prinzip das Unterscheidungsmerkmal zum Bergepanzer 1 A1, wie der Pionierpanzer 1 auch genannt wird.
The Canadian ARV Taurus can be easily identified by the additional stowage box in the rear and the occupied stowage space on top of the crane arm. The latter represents the main detail to distinguish ARV from AEV (Armoured Engineer Vehicle) like the AEV 1, also called the ARV 1 A1.

Das Strandbergefahrzeug Hippo der Firma ALVIS/Moelv aus dem Vereinigten Königreich. Auch hier wurde wieder ein Leopard-1-Fahrgestell verwendet.
A FBRV Hippo by ALVIS/Moelv from the UK. Here, too, the chassis of the Leopard 1 has been used.
(Crown Copyright via ALVIS)

Brasilien hatte zwei Bergepanzer SG-13 Hart bei der belgischen Firma Sabiex bestellt.
Brazil had ordered two ARV SG-13 Hart from the Belgian company Sabiex. (Sabiex)

Bei der Verladung in Chile sind hier einige von der Firma FFG gelieferte Bergepanzer 2000 zu sehen.
Loaded on railway flatcars in Chile these vehicles are Bergepanzer 2000 delivered by the company of FFG. (FFG)

Die vier griechischen Bergepanzer 2 (Standard) sind praktisch identisch mit dem deutschen Modell.
The Greek ARV 2 (Standard) are identical with their German counterparts. (Thanasis Grammatikos)

Einer von nur zwei Leopard BARV im Dienste der Königlich Niederländischen Streitkräfte.
One of only two Leopard BARVs in service with the Royal Netherland's Armed Forces. (Nils Quist)

Der brasilianische Hart zeichnet sich durch den überhöhten Aufbau und massiven Kran aus.
The Brazilian Hart vehicle is defined by the very high superstructure and powerful crane. (Sabiex)

Alle sieben Bergepanzer 2000 für Chile sind hier noch im Hof der Firma FFG abgestellt. Beachte die unterschiedliche Farbgebung.
All 7 ARV 2000 for Chile parked in the courtyard of company FFG. Note the different camouflage schemes. (FFG)

Das einzige richtige Unterscheidungsmerkmal ist bei den griechischen Fahrzeugen wirklich nur das weiße Kreuz auf grünem Quadrat.
The only real difference to identify the Greek ARVs is the white cross on green square. (Thanasis Grammatikos)

Bergepanzer 2000

Bergepanzer 2000 – Die neue Generation von FFG

Im Jahre 2000 hatte die Flensburger Fahrzeugbau GmbH (FFG) die Ausschreibung für die Modernisierung der Bergepanzer der belgischen Armee mit einem komfortablen Abstand innerhalb eines Punktekataloges gewonnen. Nach Aussage des belgischen Verteidigungsministeriums überzeugte der Bergepanzer 2000 von FFG durch seine Qualität, die technische Reife und den Preis. Die Modernisierung betrifft 20 Bergepanzer auf Leopard 1 Fahrgestell.

Die vorgenommenen Veränderungen im Fahrzeug reflektieren den ergonomischen Standard von heute ersichtlich an dem mit zwei Kreuzsteuerhebeln versehenen Armaturenbrett. So ist der Einsatz des Kranes vereinfacht und beschleunigt worden. Das oftmals beanstandete hydraulische System wurde durchgreifenden Veränderungen unterzogen, um für weitere 20 oder 25 Jahre versorgbar zu bleiben. Eine elektronische Überwachung entdeckt Fehler im System und verhindert durch eine automatische Neueinstellung von Komponenten Unfälle. Der Einsatz des Kranes ist nun auch mit Hilfe einer mit einer Steckverbindung versehenen Fernsteuerung von außerhalb des Fahrzeuges möglich. Veraltete Pumpen und Motoren sind durch moderne Hydraulikeinrichtungen aus der Industrie ersetzt worden.

Eine Optimierung der Durchflußraten und der Motorendrehzahl reduziert den Lärmpegel und den Treibstoffverbrauch während des Einsatzes. Das Sicherheitskonzept schließt ein Nothydrauliksystem für den Einsatz der Räumschaufel, eine hydraulisch betriebene Teleskopabstützspindel hinten am Fahrzeug, den Kranausleger, eine Hilfshebeeinrichtung und die Hauptwinde mit ein. Eine Nothalteinrichtung trennt Pumpen und Motor, während das Hydrauliksystem nur bei weniger als 1000 Umdrehungen in der Minute der Motors gestartet werden kann. Eine moderne Software mit 16-bit-Prozessoren vereinfacht die Handhabung und garantiert eine erhöhte Betriebssicherheit.

Folgerichtig konnte diese Modernisierung im Prinzip auf die Integration von bewährten und allgemein verfügbaren zivilen Baugruppen der Firma FFG im einzelnen und aus der Industrie im allgemeinen beschränkt werden.

Eine andere für FFG erfolgreiche Ausschreibung beinhaltete die gleichen Fahrzeuge diesmal für Chile. Chile hatte sieben Bergepanzer auf Leopard 1 Fahrgestell aus Beständen der Bundeswehr erhalten, welche von FFG nach dem gleichen Konzept modernisiert wurden, wie die belgischen Fahrzeuge.

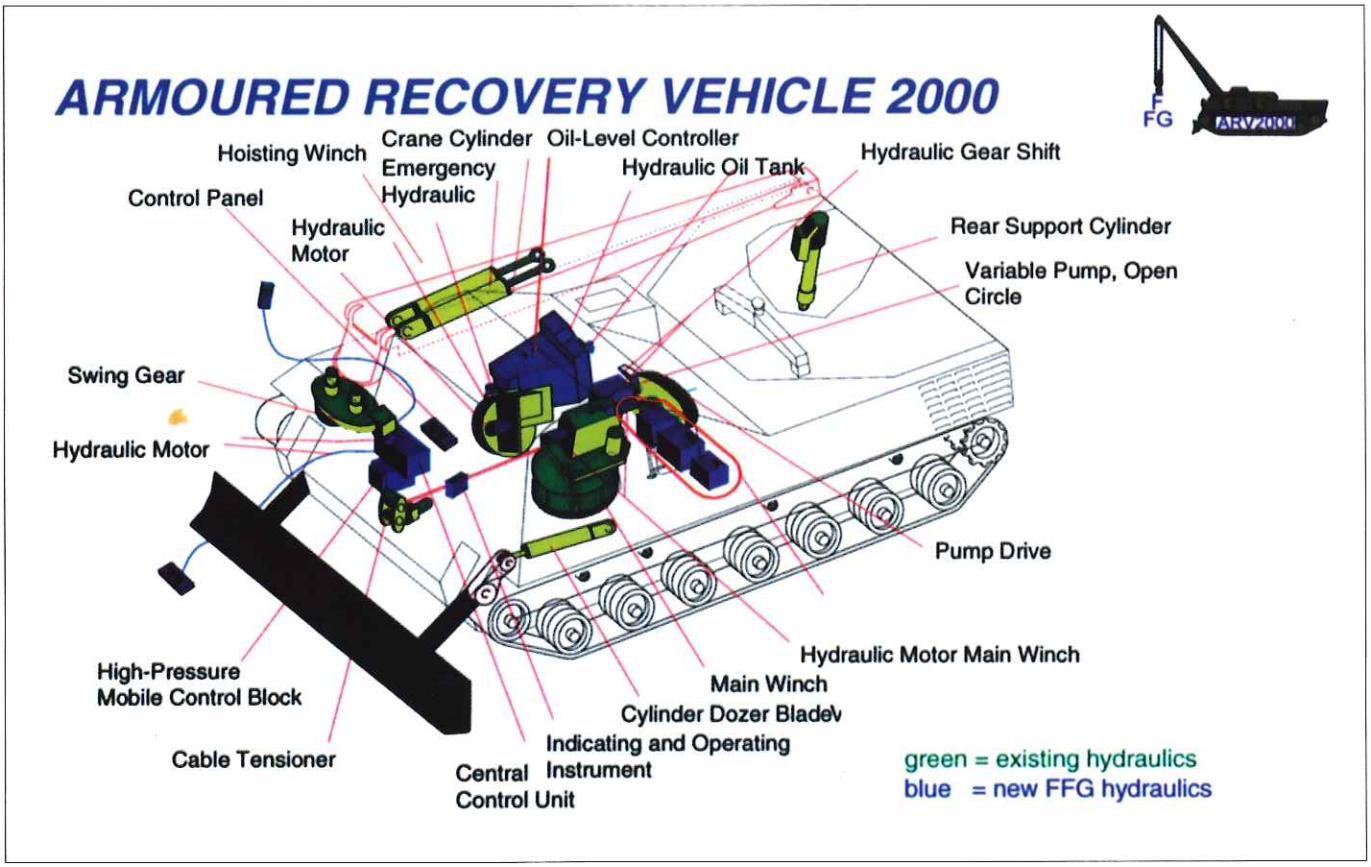
Bergepanzer 2000 – The New Generation by FFG

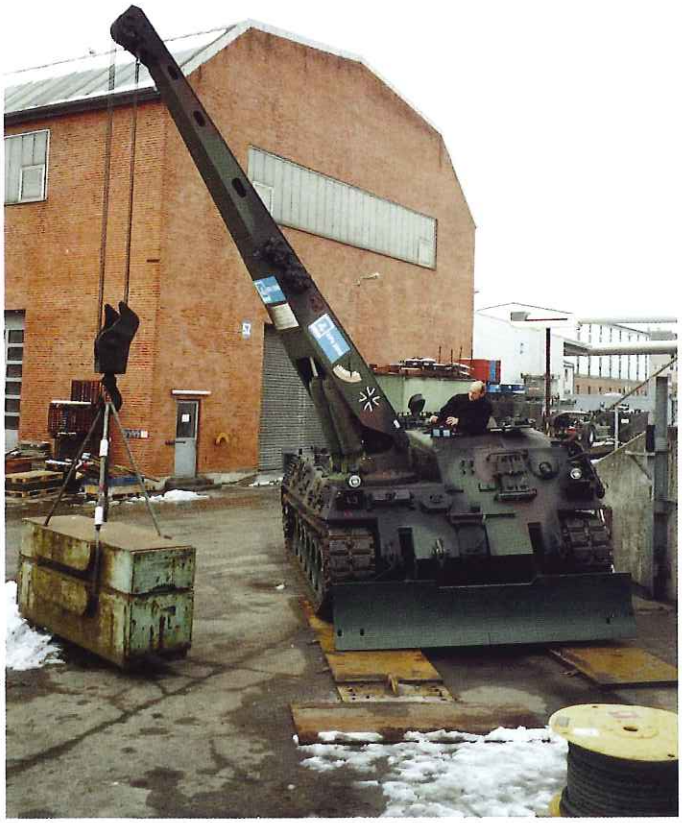
In 2002 and with a comfortable margin FFG (Flensburger Fahrzeugbau GmbH) managed to receive the highest number of points in the competition for the Belgian ARV upgrade programme. According the Belgian MoD FFG won with the Bergepanzer 2000 ARV concept by quality, technical competence and price. The upgrade concerns 20 ARVs, based on Leopard 1 chassis, in service with the Belgian army.

Changes within the vehicle reflect the ergonomic standards of today including an instrument panel with two joysticks. Thus employment of the crane will be far easier and faster as before. The hydraulic system, which was reason for frequent repairs, has been heavily modified to be supportable over the next 20 to 25 years. Electronic controls detect malfunctions and prevent accidents by adjusting the system automatically. Operation of the crane is now possible by an operator standing outside the vehicle by means of a plug-in remote control device. Outdated pumps and motors have been exchanged with up-to-date hydraulic components used by the industry. Optimisation of flow rates and motor activation reduces the noise level and fuel consumption during operations. The security concept integrates an emergency hydraulic system for manipulation of the dozer blade, a hydraulically operated rear support, crane arm, auxiliary hoist and main winch, emergency stop with separation of engine, pumps and start-up of hydraulic system only at revolutions of less than 1000 per minute. Modern software with 16-bit processors eases handling and ensures increased safety. Thus, the upgrade in principal could be limited to the integration of proven and affordable COTS components, widely used in civil products of FFG in particular and industry in general.

Another competition involving the same vehicle was won by FFG for Chile. Chile has received seven Leopard-based ARVs from German army stocks. These vehicles were upgraded in Flensburg, following the same concept as for the Belgian ARVs.

Ein Bergepanzer 2000 zu Beginn einer Kranoperation.
An ARV 2000 in an early stage for crane operations. **(FFG)**





Das Erprobungsmuster des Bergepanzers 2000 wird bei der Firma FFG eingehenden Tests unterzogen. Hier wird gerade die Leistungsfähigkeit der neuen Hydraulik geprüft.
The first upgraded version of the Bergepanzer 2000 ARV undergoing detailed evaluation by FFG. Here the hydraulic system has to show its performance. **(FFG)**

Die 1,5 Tonnen Hilfswinde wurde nur für die belgischen Fahrzeuge verwirklicht. Bei der Bundeswehr steht eine weitere Leistungssteigerung vorhandener Fahrzeuge zur Zeit nicht an.
The 1.5 ton auxiliary winch has been realised only for the Belgian vehicles. For the German Army any sort of upgrade is out of question for the time being. **(FFG)**

Der Bergepanzer 2000 stellt praktisch ein neuwertiges Fahrzeug mit erhöhter Leistungsfähigkeit dar. Die Verwendung handelsüblicher Baugruppen machte diese Nutzungsdauerverlängerung äußerst attraktiv.
Die Bedienung des Krans erfolgt nun mit Hilfe einer Fernsteuerung, so dass komplizierte Hebearbeiten auch, falls nötig, von anderer Stelle aus kontrolliert werden können.
The Bergepanzer 2000 basically represents a new vehicle with improved performance. The implementation of COTS components made this upgrade compelling. Crane handling is now possible with a remote control, thus easing difficult lifting operations, if required, from outside the vehicle.
(FFG)

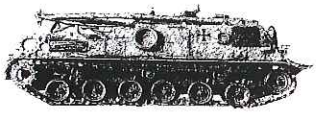
Bergepanzer IBD Deisenroth

Die Firma Ingenieurbüro Deisenroth aus Bonn hat sich auf die Integration von Zusatzpanzerungen für vorhandene Fahrzeuge gleich welcher Art spezialisiert.
Neben Radfahrzeugen und Radpanzerfahrzeugen aller Art zählen hierzu auch Kampfpanzer und einige Bergepanzer 2 (Standard). So ist für die SFOR und KFOR-Einsätze ein Bergepanzer dieser Art bei den kanadischen Streitkräften eingesetzt worden und Norwegen hat zumindest ein Fahrzeug versuchsweise mit einer Zusatzpanzerung von IBD versehen lassen. In allen Fällen weist der Aufbau durch die Anbringung von Zusatzpanzerungselementen einen erheblich gesteigerten Schutz für die Besatzung gegen mittelkalibrige KE-Munition und infanteristische Panzerabwehrwaffen wie die RPG-7 auf. Für beide Nationen wurde auch ein Minenschutz gegen schwere Panzerabwehrdruckminen und projektilbildende Panzerabwehrminen (TMRP6) eingerüstet.

IBD Engineering from Bonn, Germany, has specialised in the integration of add-on armour elements into vehicles in service. The range of upgrades includes wheeled vehicles, wheeled armoured vehicles, MBTs and a few Bergepanzers 2.
Concerning the SFOR and KFOR operations at least one vehicle can be confirmed to be in service with the Canadian contingent. Also Norway has upgraded at least one vehicle with add-on armour from IBD for troop trials. In all cases protection of the crew against medium-calibre KE projectiles and manportable anti-tank weapons such as the RPG-7 could be enhanced considerably by adding panels of add-on armour elements around the superstructure. For the vehicles of both nations a mine-protection kit against heavy anti-tank pressure mines and projectile-composing anti-tank mines (TRMP6) has been fitted.

Der für die kanadische Armee zusatzgepanzerte Bergepanzer 2 Standard bei der Werkserprobung durch IBD Deisenroth. Die Panzerungselemente im Bereich des Fahrzeugbugs sowie an den vorderen Seitenteilen der Wanne sind klar erkennbar. Zumindest ein Fahrzeug dieser Bauart befindet sich im SFOR/KFOR Einsatz (siehe Fotos gegenüberliegende Seite, oben).
The Bergepanzer 2 ARV during factory trials. The add-on armour components can be recognized on the front and the sides of the hull. At least one of these vehicles is in active service with the Canadian contigent in SFOR/KFOR (see also opposite page, top).
(IBD)

Die für Norwegen gefertigte, aufgepanzerte Bergepanzer 2 Variante während der Erprobung durch die norwegische Armee. Die Ähnlichkeit zur kanadischen Lösung ist offensichtlich. Ob das Fahrzeug in den aktiven Dienst übernommen wurde, ist noch unklar.
The Bergepanzer 2 ARV variant with add-on armour here during trials with the Norwegian Army. The design is very similar to the Canadian approach. If the vehicle was taken over into active service cannot be verrified, yet. **(IBD)**



Bergepanzer 3 - "BÜFFEL"

Bergepanzer 3 Büffel

Um die Bergung eines Kampfpanzers des Typs Leopard 2 zu ermöglichen, sowie den schweren Turm des Leopard 2 A5 auch im Rahmen der Feldinstandsetzung ziehen, oder ganz allgemein Lasten von bis zur MLC 60 bewegen zu können, war schon im Jahre 1977 mit Teilstudien für einen neuen Bergepanzer begonnen worden, die 1982 in Konzeptstudien mündeten. Die darauf folgende Definitionsphase von 1984 bis 1986 konnte mit einem Prototypen beendet werden. Ein Folgeauftrag für zwei weitere Prototypen und die Umrüstung eines Versuchsträgers wurde 1987 unterzeichnet. Entwickelt von Krupp-MaK entstand der Bergepanzer 3 Büffel aufgrund einer, in enger Zusammenarbeit zwischen der Bundeswehr und den Streitkräften der Niederlande definierten, taktischen Forderung. So konnten 1988 die ersten drei Fahrzeuge technischen, taktischen und logistischen Tests unterzogen werden. Am Ende wurde die Maschinenbau GmbH Kiel (MaK) vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) ab Mitte 1990 als Hauptauftragnehmer für die Serienproduktion des Bergepanzers 3 Büffel für die Bundeswehr und für die Niederlande ausgewählt. Letztere beteiligten sich an den Entwicklungskosten. Die Fertigung wurde zwischen MaK in Kiel mit 55 Fahrzeugen und Krauss-Maffei Wehrtechnik GmbH in München mit 45 Fahrzeugen aufgeteilt, wobei für die Gesamtproduktion eine Option für weitere 75 Fahrzeuge vorlag. Von der Gesamtzahl gingen dann 75 Stück an die Bundeswehr und 25 an die Niederlande. Die ersten drei Serienfahrzeuge sind am 4. August 1992 bei MaK offiziell im Rahmen einer Zeremonie vom Band gelaufen. Zwei davon waren gleich für die Streitkräfte der Niederlande unter der Bezeichnung Bergingstank 600 kN Buffalo bestimmt. Die Fertigung lief für beide Armeen von 1992 bis 1994.

Die Auslegung des Bergepanzers 3 Büffel entspricht im Prinzip der seines Vorgängers, dem Bergepanzer 2 (Standard), wobei er den nie offiziell bestätigten Namen von dessen leistungsgesteigerter Variante auf Leopard 1 Fahrgestell übernahm, dabei aber das Fahrgestell des Kampfpanzers Leopard 2 nutzt. Hauptmerkmale sind die selbsttragende Panzerwanne mit einem geschweißten gepanzertem Aufbau mit einer Aussparung rechts für den Kranausleger. Die Besatzung besteht aus drei Soldaten, die im linken vorderen Teil der Wanne untergebracht sind : dem Kraftfahrer/Bediener, dem Kommandanten/MG-Schützen sowie einem Bergewart/Funker. Bei Bedarf kann auch ein viertes Besatzungsmitglied auf einem Notsitz mitgenommen werden. Zugang erfolgt durch die große Fahrerluke, die Kommandantenkuppel, der Luke für den Bergewart oder der breiten Einstiegsluke an der linken Seite des Aufbaus. Auf der Kommandantenkuppel befindet sich eine Lafette für ein von innen richtbares 7,62 mm MG3 zur Selbstverteidigung gegen Luft- und Bodenziele. Ein Bugmaschinengewehr gibt es nicht mehr, während die Notausstiegsluke am Fahrzeugboden beibehalten worden ist.

Die Panzerung von zehn bis 40 Millimeter Stärke gewährt Schutz gegen 20-mm-Geschosse.

Der Bergepanzer 3 Büffel übernimmt das drehstabgefederte Stützrollenlaufwerk mit Lamellendämpfern und hydraulischen Endanschlagsdämpfern des Leopard 2. Auf jeder Seite befinden sich sieben Paar Lauf- und vier Stützrollen mit dem Antriebsrad hinten. Die Endverbindergleiskette weist 82 Kettenglieder mit Gummipolstern auf. Leicht zur Durchführung von Wartungsarbeiten hochklappbare Seitenschürzen mit Stahleinlagen erhöhen den ballistischen Schutz und reduzieren die während der Fahrt entstehende Staubfahne hinter dem Fahrzeug.

Logistisch optimiert nutzt der Bergepanzer 3 Büffel viele Baugruppen oder modifizierte Teile des Kampfpanzers Leopard 2 in Verbindung mit der neuesten Bergetechnik. Etwa 60 Prozent aller Baugruppen des Bergepanzers 3 sind mit denen des Kampfpanzers Leopard 2 identisch. Zu den Hauptaufgaben des Bergepanzers 3 Büffel gehört die Bergung von Schadfahrzeugen bis zu einem Gesamtgewicht von 55 Tonnen (MLC 60) in schwerem Gelände oder aus Gewässern. Eine Gefechtsbergeeinrichtung (vormals als Schnellbergesystem bezeichnet) ermöglicht die Bergung von Kampfpanzern unter Panzerschutz ohne dass ein Soldat das Fahrzeug verlassen muß. Darüber hinaus wird der Bergepanzer 3 Büffel zur Unterstützung von Wartungstrupps im Allgemeinen herangezogen. Auf dem oberen Deck befindet sich eine Triebwerkskonsole und ein Heckträger für

Armoured Recovery Vehicle 3 Buffalo

To be capable of recovering a Leopard 2 MBT and to lift the heavy turret of the Leopard 2 A5 in the field or other loads of up to MLC 60, component studies for a new ARV commenced in 1977 to be followed by concept studies in 1982. The definition phase from 1984 to 1986 could be completed with one prototype. A follow-on contract for further two prototype vehicles and the conversion of an experimental prototype was signed in 1987. Developed by Krupp-MaK the Bergepanzer 3 Büffel (ARV 3 Buffalo) followed a tactical requirement defined in close cooperation between of the German and Dutch armies. Thus in 1988 three prototypes were undergoing technical, tactical and logistical trials. Resulting from this, by the mid-1990´s MaK System Gesellschaft mbH was selected as the main contractor by the BWB for series production of the ARV Buffalo for the German Army and the Royal Netherlands Army. The latter contributed to the development costs. Manufacture was shared by MaK Systems at Kiel with 55 vehicles and Krauss-Maffei Wehrtechnik GmbH in Munich with 45 vehicles, respectively, and with a total option of further 75 vehicles. Out of the total order 75 vehicles were allocated to the German Army and 25 for the Netherlands. The first three series-production vehicles were rolled out on 4. August 1992 at MaK in Kiel, with two of them reserved for the Netherlands under the designation Bergingstank 600 kN Buffalo. Production for both armies lasted from 1992 to 1994.

The general design of the Bergepanzer 3 ARV is very similar to its predecessor, the Bergepanzer 2 (Standard) ARV, sharing the same and never confirmed name with the product improved design of the Leopard 1 MBT based vehicle while using the chassis and running gear of the MBT Leopard 2. Main characteristics are the hull with an all-welded armoured superstructure with a crane mounted on the front of the hull at the right side. All three crew members, driver/operator, commander/machine gunner, as well as the mechanic/radio operator, have their seats in the large crew compartment within the forward left side of the vehicle. There is enough space for a fourth crew member using an auxiliary seat. Access is either via the large driver's roof hatch, the commander's cupola, a hatch for the mechanic or a wide side door at the left side of the superstructure. A remote-controlled 7.62 mm machine gun MG3 is installed on the cupola for self-defence against ground and aerial targets. While the bow-MG was deleted, the hull floor escape hatch has been kept. The hull armour gives protection against 20 mm projectiles.

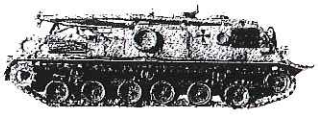
The ARV 3 Buffalo uses the torsion-bar sprung support-roller running-gear with laminated dampers and hydraulic bump stops of the Leopard 2. Each side incorporates seven roadwheel pairs and four return rollers with the drive sprocket at the rear. The tracks are of double-pin type with 82 track shoes with rubber pads. Steel-reinforced side skirts, which can be folded upwards for ease of maintenance, increase ballistic protection and reduce the wirl-up of dust on the move.

Logistically optimised the ARV 3 Buffalo uses components and modified assemblies of the Leopard 2 MBT combined with state-of-the-art recovery technology. Approximately 60 % of all components are identical with the Leopard 2 MBT. Main tasks of the vehicle are recovery, towing, obstacle removal and crane operations. Recovery of tracked vehicles of up to 55 000 kilograms or MLC 60 by the main winch is possible from trenches and even rivers. A quick recovery system enables the ARV 3 Buffalo to recover MBTs under armour protection. Additionally the ARV 3 is used for the support of maintenance crews in the field in general. A cradle on the engine deck is being supplied to carry a spare powerpack of the Leopard 2 MBT to be exchanged in less than 30 minutes under field conditions. For shorter distances the piggyback transport of a spare powerpack is possible.

The hydraulically driven traversing crane, positioned on the right side of the superstructure, has a maximum lifting capability of

Ausrüstung und zur Aufnahme eines Triebwerksblockes des Kampfpanzers Leopard 2, der in weniger als 30 Minuten ausgewechselt werden kann. Über kürzere Entfernungen kann ein Triebwerksblock auch in dieser Art und Weise transportiert werden.
Der hydraulisch betriebene Drehkran, der auf der rechten Seite des kastenförmigen Aufbaues montiert ist, hat eine maximale Kranhakenlast von 30 000 Kilogramm bei einer Kranauslage von einem Meter, 21 000 Kilogramm bei 230 Zentimetern und von 13 000 Kilogramm bei einer Kranauslage von 280 Zentimetern. Eine elektronische Lastmomentbegrenzung verhindert durch die Eingabe von Daten über Fahrzeuglage, Hubhöhe und Hakenlast in einen Rechner eine Überlastung des Krans. Im Normalfall wird der Kran zum Austausch von Triebwerksblöcken oder dem Ziehen von Türmen herangezogen. Während des Betriebs wird das Fahrgestell blockiert. Als Betriebsbremse dient eine kombinierte hydrodynamische Strömungsbremse mit Scheibenbremse. Die hydraulische Anlage mit Hydraulikpumpe mit Belastungssensor hat einen maximalen Arbeitsdruck von 340 bar.
Um eine Seilzugleistung von 35 000 Kilogramm zu gewährleisten wurde am Bug des Fahrzeuges als Hauptwinde eine Treibmatic TR650/3-Spillwinde mit Schenkrollenblock von der Firma Rotzler GmbH direkt hinter der Bugplatte installiert. Im Doppel- und Dreifachzug können dabei Lasten von 70 000 Kilogramm bis zu 105 000 Kilogramm bewegt werden. In Verbindung mit einer Seilführungseinrichtung für das 180 Meter lange und 33 Millimeter starke Bergeseil, von denen 140 Meter nutzbar sind, wird eine hohe und konstante Seilzugkraft und Seilgeschwindigkeit über die gesamte Seillänge ohne Reibungsverluste gewährleistet, da das Seil über die Seilaufnahme des Schwenkrollenbocks läuft, so dass die einzelnen Seilwindungen sich nicht verwickeln können. Deshalb wird hier keine Seilspannvorrichtung benötigt, was die Abnutzung verringert, die Lebensdauer verlängert und die Handhabung sicherer macht. Im einfachen Zug wird eine Zugleistung von 343 kN im ersten Gang bei eine maximalen Seilgeschwindigkeit von 16 Metern in der Minute oder im zweiten Gang mit 47 kN eine maximale Seilgeschwindigkeit von 85 Metern in der Minute erreicht. Im letzteren Fall wird das Seil zumeist einfach aus- oder eingefahren. Die Hauptwinde wurde so konzipiert, damit mit ihr alleine schon bis zu 90 Prozent aller militärischen Bergeoperationen durchgeführt werden können, die von der Bundeswehr gefordert werden. Die Hilfswinde von Rotzler Modell HZ 010/1-8 mit 280 Meter langem und sieben Millimeter starkem Seil, von denen 220 Meter nutzbar sind, bietet eine Zugkraft von 7 kN bis 8,3 kN bei einer Seilgeschwindigkeit von 50 bis 59 Metern in der Minute in der untersten Position, und wird mit Hilfe eines Kreuzsteuerhebels bedient. Alle Baugruppen der Haupt- und Hilfswinde sind im Bereich des Kampfraumes untergebracht, um Handhabung und Wartung zu vereinfachen.
Im Gelände kann der Bergepanzer 3 Büffel auch als bewegliche Tankstelle eingesetzt werden, oder aus Sicherheitsgründen zum Absaugen von Treibstoff liegengebliebener Fahrzeuge verwendet werden.
Die Stütz- und Räumanlage an der Fahrzeugfront kann sowohl zur Beseitigung von Hindernissen als auch für Erdarbeiten herangezogen werden. Beim Einsatz des Krans wird die Räumschaufel als Erdanker genutzt. Das Fahrgestell wird dabei blockiert. An weiterer Ausrüstung sind Elektroschneid- und Schweißgeräte, verschiedene Verbindungsstücke und Abschleppstangen mit Schnellverschlüssen für den Bergeeinsatz vorhanden. Die mit Gleichstrom betriebene Schneid- und Schweißanlage arbeitet mit einer Spannung von 54 V und einer Stromstärke von 150 A für Schweißarbeiten und 250 A für Schneidarbeiten. Weitere mitgeführte Werkzeuge und Gerätschaften beinhalten neben Schlagbohrer und Kettensäge auch Fahrzeugheber, Arbeitsscheinwerfer mit Kabelsatz, Umlenkrollen und den gängigen Satz an Basiswerkzeugen.
Eine Abschleppgabel wird vorne an der Räumschaufel montiert und auch für das Rangieren verwendet, während die Gefechtsbergeeinrichtung die Bergung von Schadfahrzeugen unter Panzerschutz gewährleistet, ohne dass das Fahrzeug verlassen werden muß. Mit Hilfe der beschriebenen Ausstattung ist auch eine Selbstbergung unter Verwendung eines schweren und nicht beweglichen Objektes als Erdanker möglich. Aufgrund der einfachen Bedienung ist der Bergepanzer 3 Büffel auch für Katastropheneinsätze geeignet. Für die Bergung eines Kampfpanzers Leopard 2 stehen aber nicht nur Bergepanzer zur Verfügung: Bei unbeschädigtem Laufwerk ist auch ein anderer Kampfpanzer des Typs Leopard 2 in der Lage, diesen zumindest abzuschleppen.
Der Bergepanzer 3 Büffel ist der einzige seiner Zunft mit einem integriertem Prüfsystem (ITS).

30 000 kilograms with the jib reach of one metre, 21 000 kilograms with 230 centimetres and 13 000 kilograms with 280 centimetres. An electronic load momentum limiter prevents the crane from being overloaded by computing vehicle tilt, crane jib elevation and mass of load. In general the crane is used for removal and installation of power packs or turrets. During operations the suspension is blocked. A combined hydrodynamic flow brake with disk brake serves as working brake. The hydraulic system with diagonal axle variable displacement pump has a maximum operational pressure of 340 bar.
To enable the vehicle to pull a 35 000 kilogram load a Treibmatic TR650/3 dual capstan main winch from Rotzler GmbH has been installed just behind the hull front plate. Thus, there is a capability to move loads of up to 70 000 kilograms in double-pull and up to 105 000 kilograms in triple-pull mode. Combined with a cable roller guide for the 180 metre long and 33 millimetre strong cable, of which 140 metres can be used, the cable mechanism features a constant maximum pulling force and cable speed over the entire cable length without cable friction, as the cable runs in grooves on the capstans, so that the windings do not interfere with each other during operations. Thus no cable tensioner is required resulting in reduced cable wear, increased cable life and save handling under load. In single pull mode the maximum pulling force is 343 kN in the first gear with a maximum cable speed of 16 metres per minute or up to 47 kN in the second gear with a maximum cable speed of 85 metres per minute. In the latter case the cable is mostly released or rewinded. The main winch has been designed to fulfil up to 90 % of all military recovery operations required by the German Army. The Rotzler HZ 010/1-8 auxiliary winch with a 7 mm diameter cable of 280 metre length, of which 220 metes are usable, has a capacity from 7 kN to 8.3 kN with a cable speed from 50 to 59 metres per minute and is being handled via a joystick. All components of the main and auxiliary winches are positioned within the crew compartment for ease of handling and maintenance.
In the field the Bergepanzer 3 Büffel can also be employed as mobile fuel station with limited capability or to defuel broken down vehicles for safety reasons.
The enlarged dozer blade at the front of the vehicle can be used for obstacle clearing and dozer operations. During crane operations the dozer blade is lowered to support heavy lift operations. The running gear can be blocked. Additional equipment includes electrical cutting and welding equipment, various couplings and towbars with rapid connect and disconnect couplings for towing operations. The DC cutting and welding torches have an operating voltage of 54 V with 150 A max. for welding and 250 A max. for cutting operations. Auxiliary equipment includes : a percussion drill and a mechanical chain saw as well as a vehicle jack, working searchlight with cable set, pulleys and a basic tool kit.
A recovery fork assembly can be attached to the blade, which is also used for shunting, while a rapid recovery system enables the recovery of disabled vehicles without the necessity to leave the vehicle. With the described equipment self-recovery is possible to use a heavy and immobile object as an earth anchor. Through the ease of handling this ARV can be used in a secondary role for disaster relief operations. But for the Leopard 2 not only the ARV 3 Buffalo can be used for recovery. In several cases, when suspension and running gear are not damaged, a buddy Leopard 2 MBT is able to recover and tow his companion.
The ARV 3 Buffalo is the first recovery vehicle with an Integrated Test System (ITS).
Powered by a MTU MB 873 Ka-501 12-cylinder V 90° 4-stroke exhaust-gas turbo-charged multi-fuel engine the Bergepanzer 3 develops 1496 hp at 2600 rpm or 1100 kW. This is the engine of the MBT Leopard 2. Cooling is effected by a pump-assisted fluid circle. The Renk HSLW 345 power-shift transmission with combined hydro-mechanical working brake can be used in automatic or semi-automatic mode and gives four forward and two reverse gears.
A fire extinguishing and suppression system from Kidde Deugra,



Angetrieben wird der Bergepanzer 3 Büffel von einem MTU MB 873 Ka 501 12-Zylinder V 90° Viertakt-Vorkammer-Dieselmotor mit Abgas-Turboaufladung, der auch im Kampfpanzer Leopard 2 verwendet wird. Die Kühlung erfolgt über eine Flüssigkeits-Pumpen-Umlaufkühleinrichtung. Das hydromechanische Schalt-, Wende- und Lenkgetriebe vom Renk Typ HSLW 354 mit kombinierter hydromechanisch-mechanischer Betriebsbremse ist halb- und vollautomatisch bei vier Vorwärts- und zwei Rückwärtsgängen schaltbar.
Zur Standardausstattung gehören eine Brandunterdrückungsanlage von Kidde Deugra, zwei Handfeuerlöscher, Vorwärmanlage und Kampfraumheizung und eine ABC-Schutzbelüftungsanlage. Für Gewässerdurchfahrten verfügt der Bergepanzer 3 Büffel über einen Tiefwatschacht und Lenzpumpen. Bei Gewässerdurchfahrten von Kettenfahrzeugen sichert in der Regel ein Bergepanzer ab. Eine rückwärtige Kamera für die Rückwärtsfahrt ohne Einweiser soll nachgerüstet werden. In der Praxis ist aber hierfür einfach am Heck der deutschen Fahrzeuge kein Platz.
Für den Nachtmarsch sind für Fahrer und Kommandant Bildverstärkerwinkelspiegel (BiV) auf Restlichtverstärkerbasis vorhanden. Als Fernmeldeeinrichtungen dienen eine Bordsprechanlage und eine integrierte SEM 80 Funkanlage.
Die Bewaffnung besteht aus einem 7,62-mm-MG3 zur Selbstverteidigung auf der Kommandantenkuppel. Insgesamt sind 16 Nebelwurftöpfe über das Fahrzeug in drei Sätzen verteilt : vorne links, vorne rechts und am Heck. Zusätzlich werden zwei Panzerfäuste 3 mitgeführt.
Bei der Bundeswehr sind die Panzer- und Panzeraufklärungsbataillone, die mit Kampfpanzern des Typs Leopard 2 ausgestattet sind, mit dem Bergepanzer 3 Büffel ausgerüstet worden. Diese Fahrzeuge teilen sich dabei mit drei Bergepanzer 3 je PzBtl der KRK oder zwei Bergepanzer 3 und ein Bergepanzer 2A2 bei den HVK auf. Die ab Mitte 2003 gebildeten leichten Instandsetzungskompanien der Brigaden entsprechen einer Bergegruppe mit jeweils einem Bergepanzer 3 Büffel, zwei Bergepanzern 2 (Standard) und zwei Fahrzeugkränen FKM. Diese sind Teil der Instandsetzungsbataillone, die nun in Logistikbataillone umbenannt werden. Doch auch die mit der 155 mm Panzerhaubitze 2000 ausgerüsteten PzArtBtl verwenden entweder den Bergepanzer 2 (Standard) oder bald ausschließlich den Bergepanzer 3.

In fremden Diensten

Die Streitkräfte der Niederlande haben bisher insgesamt 25 Bergepanzer 3 Büffel erhalten. Im Einzelnen gibt es aber einige Unterschiede zum deutschen Modell, wie zum Beispiel zusätzliche Werkzeugkisten auf dem Kranarm.
Seit 2001 hat das österreichische Bundesheer zwei Bergepanzer Büffel im Einsatz, die von den holländischen Streitkräften geleast worden sind. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt steht aber immer noch nicht fest, inwieweit eine Integration oder Beschaffung von Bergepanzern dieses Typs in die Streitkräfteplanung Österreichs zu plazieren wäre.
Mitte 1999 vergab die schwedische Rüstungsbehörde FMV einen Auftrag an Krauss-Maffei Wegmann GmbH über die Lieferung von zehn leistungsgesteigerten Bergepanzer 3 Büffel für die schwedischen Landstreitkräfte. Der Auftrag im Werte von SKr 520 Millionen beinhaltete, neben Wartungseinrichtungen, Ausbildung und Vorschriftenwesen, auch die gesamte Projektleitung. Die als Bgbv 120 bezeichneten Fahrzeuge sind in Kiel bei MaK produziert und zwischen Mai 2002 und Mai 2003 ausgeliefert worden. Eine Option für weitere vier Fahrzeuge wurde später realisiert und spiegelt den Bedarf von bis zu 29 neuen Bergepanzern wieder. Am 6. Juni 2002 wurde das erste Fahrzeug in Kiel offiziell an den schwedischen Kunden übergeben. Neben dem erhöhten Arbeitsbereich der Krananlage, der Integration einer neuen Hilfswinde und der Möglichkeit, nun 35 Tonnen im Einfachzug mit der Hauptwinde zu bewegen, erhielt der Bgbv 120 auch einen verbesserten ballistischen Schutz einschließlich eines integrierten Splitterschutzes für die Besatzung und einer reduzierten IR-Signatur. Als Bewaffnung dient eine integrierte Waffenstation 2048 für ein schweres Maschinengewehr. Wie beim neuen schwedischen Kampfpanzer verfügt der Bgbv 120 über ein Führungs- und Navigationssystem (TCCS), ein Galix-Wurfsystem zur Selbstverteidigung von GIAT Industries, sowie über eine Kamera am Fahrzeugheck für die Rückwärtsfahrt ohne Einweiser. Zusätzlich gehören noch eine Schnellbergeeinrichtung und ein Schlitten für die Umlenkrolle zur Ausstattung. Bei den schwedischen Landstreitkräf-

two handheld fire extinguishers, a preheating and heating system as well as a NBC ventilation system are standard. For water crossing operations the Bergepanzer 3 can use its deep fording equipment supported by bilge pumps. Thus the vehicle is regularly used as safety vehicle for armoured vehicles during river crossing operations. An optical system for reverse cruise will be installed later. But in praxi there is simply no place for such a thing at the stern of the German vehicles.
For night operations commander and driver can be supported by passive night driving devices based on image intensification. Radios include an intercom system combined with a SEM 80 vehicluar radio set.
Armament consists of one 7.62 mm machine gun MG3 mounted on the commander's cupola. 16 smoke grenade dischargers are distributed in three packs at the front left, front right and at the rear of the vehicle. Additionally two anti-tank launchers (Panzerfaust 3) are carried.
In the German Army the Bergepanzer 3 Büffel is in service with all tank and armoured reconnaissance battalions equipped with the Leopard 2 MBT. These vehicles distribute with three Bergepanzer 3 ARVs for each tank battalion of the Crisis Reaction Forces or two Bergepanzer 3 ARVs and one Bergepanzer 2 A2 ARV for the Main Defence Forces. Started to be created from the mid of 2003 the light maintenance companies of the combat brigades represent an independent recovery group with one ARV 3 Buffalo, two ARV 2 (Standard) and two mobile cranes, medium. These units are part of the maintenance battalions to be redesignated logistic battalions. Also armoured artillery battalions equipped with the 155 mm PzH 2000 self-propelled artillery system are equipped either with Bergepanzer 2 (Standard) ARV or soon exclusively with the Bergepanzer 3 ARV.

In foreign service

For the Armed Forces of the Netherlands 25 ARV 3 Buffalo have been procured so far. In detail there are some differences to the German Bergepanzer 3, e.g. the additional stowage boxes on top of the jib.
Since 2001 there are two Bergepanzer 3 ARVs in service with the Austrian Army on lease from the Netherlands Armed Forces. But at the moment there has not been made any decision how to integrate this sort of ARVs into the Austrian Armed Forces Plan, yet.
In the mid of 1999 the Swedish Defence Material Administration (FMV) awarded Krauss-Maffei Wegmann GmbH (KMW) a contract covering 10 product-improved Berpanzer 3 ARVs for the Swedish Army. The contract was worth SKr 520 million and included a maintenance system, training, technical documentation and project administration. The vehicles designated Bgbv 120 in Sweden have been produced in Kiel by MaK between May 2002 and May 2003. There was an option for further four vehicles, which was later realised, corresponding to an original requirement for 29 new ARVs. On 6. June 2002 the first vehicle was officially delivered to the Swedish customer during a roll-out ceremony in Kiel. Beside the enlarged operating area of the crane, the integration of a new auxiliary winch and the possibility to tow 35 000 kilograms with the main winch without pulley, the Bgbv 120 grants a higher protection level to the crew by additional armour, spall liners and IR signature reduction. Armament consists of one heavy machine gun mount type 2048. Like the new Swedish MBT the Bgbv 120 is equipped with the Tank Command and Control System (TCCS), GALIX self-defence system from GIAT Industries and a rear camera sighting system for reverse cruise. Additionally the vehicle incorporates a combat recovery system (rear) and a carriage for the guide pulley. Consequently, all five Swedish brigades receiving the MBT of Strv 121 or Strv 122 type will be equipped with the new ARV.
Spain also ordered the Leopard 2 ER Buffalo ARV to support her growing inventory of Leopard 2 MBTs. While 16 vehicles were approved already in 1999, there is a requirement for at least 29 to 32 ARVs. The first four Bergepanzers were produced in Kiel

ten werden alle fünf Brigaden, die mit den auf dem gleichen Fahrgestell basierenden Kampfpanzern der Typen Strv 121 und Strv 122 ausgestattet sind, den neuen Bergepanzer erhalten.
Auch Spanien hat den Bergepanzer Leopard 2 ER Büffel zur Unterstützung der wachsenden Anzahl von Kampfpanzern des Typs Leopard 2 bestellt. Während bisher die Beschaffung von insgesamt 16 Fahrzeugen genehmigt worden ist, bleibt die Forderung nach 29 bis 32 Bergepanzern bestehen. Die ersten vier Bergepanzer Leopard 2ER Büffel sind bei MaK in Kiel gefertigt worden, gefolgt von weiteren zwölf in Lizenz bei Santa Barbara Blindados in Spanien produzierten Fahrzeugen. Zur Ausstattung gehört hier das Gefechtsführungssystem LINCE, das auch beim Leopard 2E verwendet wird. Zusätzlich verfügen die spanischen Bergepanzer über ein Nitrogenschweißgerät TW-Ram.
Die schwedischen und spanischen Bergepanzer sind also aufgrund der Integration eines Gefechtsführungssystems, der Verwendung einer leistungsgesteigerten Hilfswinde mit einer Zugkraft von 1500 Kilogramm und einem integrierten Splitterschutz deutlich besser ausgestattet als der Büffel der Bundeswehr. Auf Anfrage ist auch die Installation anderer Werfer für die verschiedensten Munitionsarten wie Nebel-, Spreng- oder Reizgaspatronen oder Störkörpern möglich.
Nachdem die Schweizer Armee seit 1987 nun insgesamt 380 Kampfpanzer des Typs Leopard 2 A4, der vor Ort Panzer 87 genannt wird, betreibt, hat sich die schweizer Beschaffungsbehörde (Gruppe Rüstung) dafür entschieden, zusätzlich 25 Bergepanzer des Typs Büffel zu beschaffen. Die Fahrzeuge sollen im Zeitraum von 2004 bis 2005 von Rheinmetall Landsysteme ausgeliefert werden, wobei die schweizer Industrie einen Auftragsanteil von 10,5 Prozent erhält. Das Gesamtvolumen des Vertrages, der bereits am 19. Dezember 2001 in Bern unterzeichnet worden war, beläuft sich auf rund 71 Millionen Euro. Damit kann die Schweiz eine Lücke im Einsatzspektrum ihrer gepanzerten Truppen schließen.
Polen erhielt aus Bundeswehrbeständen insgesamt acht Bergepanzer 3 Büffel als Ausrüstungshilfe für die zehnte polnische Brigade.
Die beim Bergepanzer 3 Büffel genutzte Bergetechnik wird auch beim französischen Bergepanzer DNG, der auf dem Fahrgestell des Kampfpanzers Leclerc beruht, und beim südkoreanischen Bergepanzer K1 genutzt.
Der leistungsgesteigerte Bergepanzer 3 Büffel ist im Ausland auf erhebliches Interesse gestoßen, darunter auch in Griechenland, Norwegen und in Österreich. Die Geschichte ist also noch nicht zu Ende.

by MaK, while the remaining 12 were manufactured under licence by Santa Barbara Blindados in Spain and equipped with the Leopard Information and Control Equipment (LINCE) command and control system, also installed into the Spanish Leopard 2 E. Additional equipment of the Spanish ARV includes Nitrogen equipment TW-Ram.
The Swedish and Spanish vehicles are optimised by the integration of a new navigation and control system, a performance-improved auxiliary winch with a pulling force of 1500 kilograms, and a spall liner. Upon request special launch systems for various types of ammunition like smoke, HE, CS or decoys can be added.
After receiving a total of 380 Leopard 2 A4 MBTs under the designation Tank 87 starting from 1987, the Swiss national procurement organisation decided to add 25 Bergepanzer 3 Büffel to its inventory. The concerning vehicles will be delivered between 2004 and 2005 by Rheinmetall Landsysteme, with a Swiss industry participation of 10.5 percent. The order of a magnitude of 71 million Euros was signed in Bern on 19. December 2001. Therefore Switzerland will be able to fill a peculiar equipment gap inside the armoured forces.
Poland received eight Bergepanzer 3 ARVs from German Army stocks in 2002 to equip the 10th Polish Brigade.
The recovery equipment used in the Bergepanzer 3 has also been installed into the French DNG ARV, based on the Leclerc MBT, and into the South Korean K1 ARV.
The product improved Bergepanzer 3 Büffel (Buffalo) ARV has received considerable interest from Austria, Denmark, Greece and Norway. Sure there is more to come.

Stahl, Ketten, PS-Zahl und Staub ergeben hier die richtige Mischung. Wenn auch kein Kampffahrzeug, so ist der Bergepanzer 3 Büffel definitiv ein beeindruckender Anblick.
Steel, tracks, horsepower and dust produce the right mix here. Even not a combat vehicle per se, the Bergepanzer 3 Büffel ARV is certainly an impressive sight. **(Jochen Vollert Archives)**

Um Unfälle zu vermeiden werden getarnte Fahzeuge oft mit Warnleuchten oder auffälligen Warntafeln versehen. Hier wurde die Räum- und Stützanlage mit einem zweiteiligen Satz rot-weißer Abdeckungen versehen.
To avoid accidents vehicles with camouflage scheme are often fitted with yellow beacons or high-visibility warning panels. Here, a two-piece set of red and white warning panels has been added to the dozer blade of an ARV 3 Buffalo. **(Gert Burkert-Opitz)**

Keine Kraftdemonstration, sondern mehr eine Spielerei des Wartungstrupps. Das Fahrzeug neigt sich auch ohne abgesenkte Räum- und Stützanlage nicht im geringsten zur Seite. In der Regel können Luftlandepanzer Wiesel aber nicht fliegen. KFOR, 2000.
Not a show of force but spare-time fun of the maintenance section. Even without lowered dozer blade the vehicle does not show the slightest inclination. But usually Wiesel airborne tanks do not fly. KFOR, 2000. **(Gert Burkert-Opitz)**

Ein Bergepanzer 3 Büffel 4./PzBtl 214 aus Augustdorf während "Frühlingsgewitter 96" im CMTC Hohenfels. Wo bleibt hier Platz für die anvisierte Rückwärtskamera für den Fahrer?
Bergepanzer 3 of 4th co. 214 tank battalion during "Spring Lightning 96". Where is the intended back-drive camera to be fitted ?
(Ralph Zwilling)

Ein Bergepanzer 3 Büffel beim Absetzen des gezogenen Motors. Das Auswechseln eines kompletten Triebwerkblocks dauert keine halbe Stunde und wird in der Ausbildung schnell zur Routine.
A Bergepanzer 3 ARV unloading the powerpack for replacement. The change of a complete powerpack takes less than half an hour and is routine for properly trained crews.

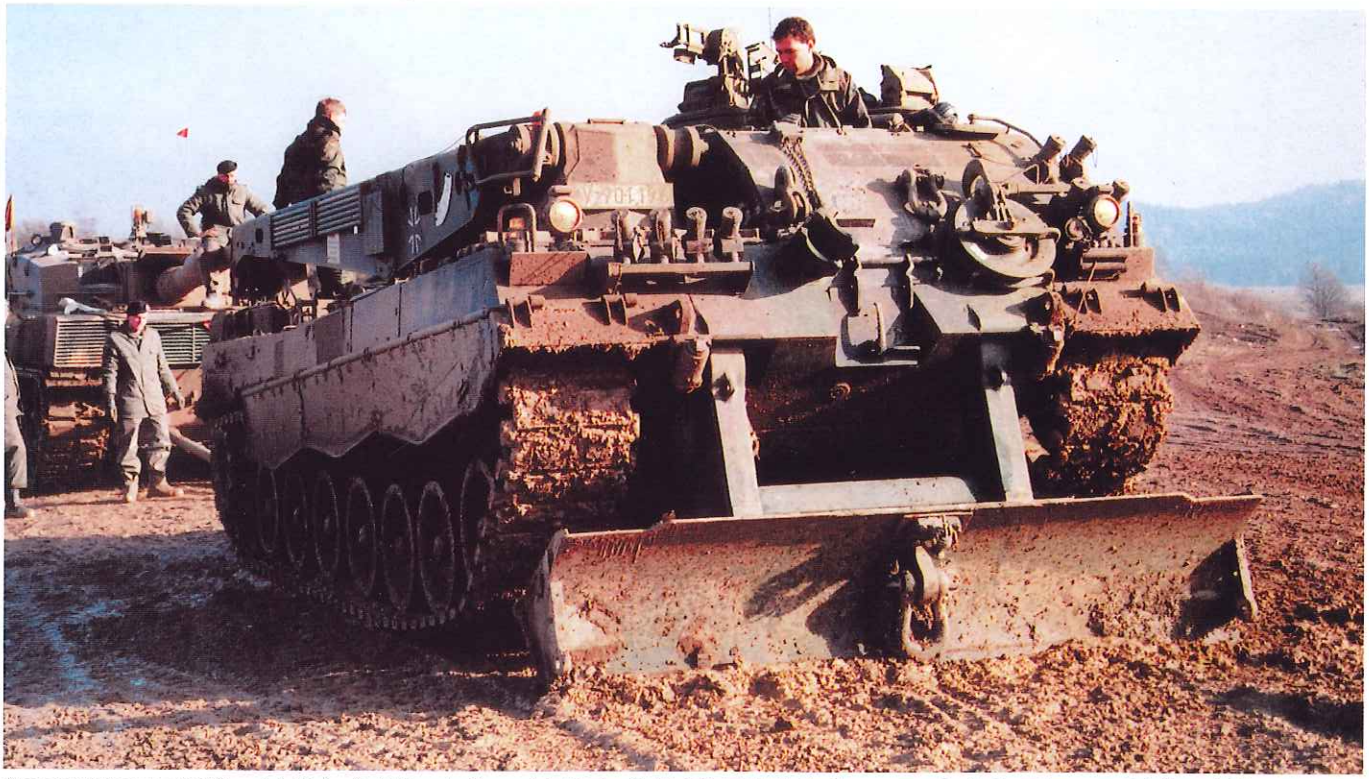
Ein Bergepanzer 3 Büffel des Panzerbataillons 143 in Aktion während der Übung „KoFTra 95".
A Bergepanzer 3 of Tank Battalion 143 in action during exercise „KoFTra 95".

(Clemens Niesner)

Ein Bergepanzer 3 Büffel des Panzerbataillons 84 während der Übung „Grüner Dragoner 2000".
ARV 3 Buffalo in action with Tank Battalion 84 during exercise „Grüner Dragoner 2000".

(Clemens Niesner)

Einsatz des Krans. Von links nach rechts befinden sich am Kran montiert : zwei Sätze Tarnstangen und ein Kraftstofffilter, gefolgt vom Balkenkreuz und dem Anzeigefeld für zulässige Kranlasten.
Crane employment. From left to right on the crane arm side two sets of camouflage poles, a fuel filter, followed by the German Cross and the permissible load meter can be identified.



Was geht hier vor ? Offensichtlich wird hier ein Leoard 2 A4 des 2./PzBtl 104 Pfreimd gezogen, doch das Räum- und Stützschild unterstützt in die falsche Richtung. CMTC Hohenfels 1994.
What is going on here ? Obviously a Leopard 2 A4 of 2nd co. 104th tank battalion is being towed, but for whatever reason the doze blade supports in the wrong direction. CMTC Hohenfels, 1994.
(Ralph Zwilling)

Bergepanzer 3 Büffel mit Schnellbergeeinrichtung fertig montiert. Beachte das 7,62 mm Flugabwehr Maschinengewehr.
ARV 3 Buffalo with quick-recovery system installed. Note the 7.62 mm air-defence machine gun in its mount.

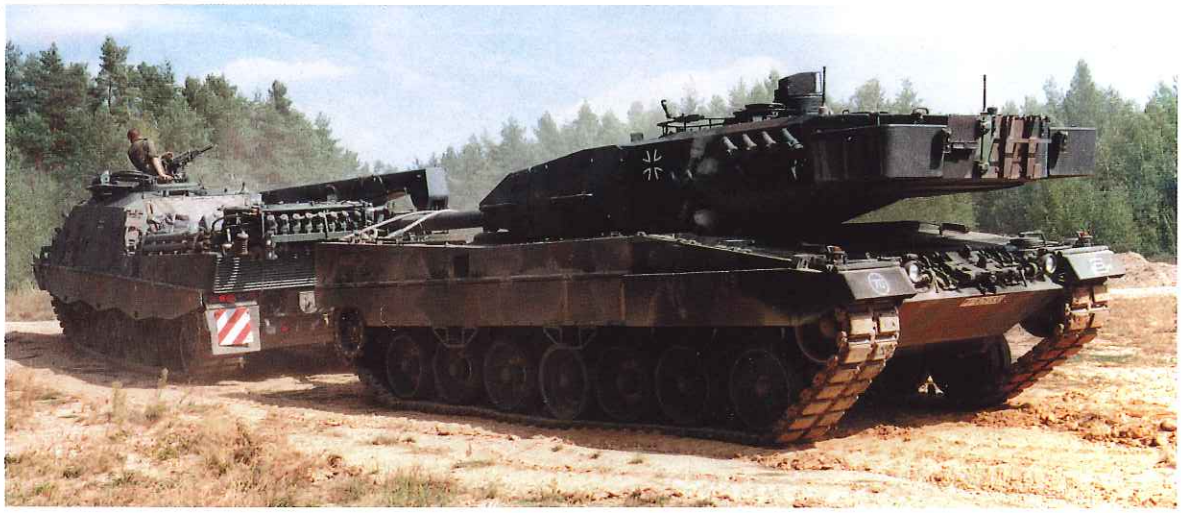
Unter vollem Panzerschutz nähert sich der Bergepanzer 3 Büffel dem zu bergenden Leopard 2 A5. Mit viel Fingerspitzengefühl wird die Schnellbergeeinrichtung am zu bergenden Fahrzeug angedockt und durch ziehen der Kette angekuppelt. Fertig zum Abschleppen.
Under full armour protection the ARV 3 Buffalo approaches the disabled Leopard 2 A5. With a lot of fine tuning the quick recovery system docks onto the disabled vehicle and by pulling the chain the connection can been established. Ready to tow.

Rundgang um den Bergepanzer 3 Büffel. Beachte die Schnellbergevorrichtung in der Frontansicht. Die Nebelmittelwurfanlage wurde in drei unterschiedlichen Sätzen über das gesamte Fahrzeug verteilt. Während am Heck insgesamt acht Ladungen die hintere Hemisphere abdecken, sind am Bug jeweils vier Ladungen für die rechte und linke Seite der vorderen Hemisphere zuständig.
ARV 3 Buffalo walk-around. Note the quick-recovery system in the front view. The smoke dischargers have been distributes all over the vehicle in three different sets. While a total of eight pots are responsible for the rear hemisphere, two sets of four pots each are responsible for the right and left part of the forward hemisphere.

Vorbereitung zum Abschleppen. Man beachte die Überbreiten-Warnschilder über den hinteren Staubschutzabdeckungen der Kette.
Preparing a towing operation. Note the overwidth warning-signs on the rear track mud-flaps.

Zurücksetzen und Einkuppeln des Abschleppgestänges. Die gesamte Besatzung des Bergepanzers wird hierzu eingesetzt.
Driving backward for coupling-in the towing mechanism. The whole crew of the ARV is employed for this task.

Der Einsatz des Krans erfolgt nicht nur beim Ziehen des Turmes oder eines Triebwerkblockes, sondern auch bei Reparaturarbeiten an der Kette oder beim Laufrollenwechsel, hier zusammen mit einem Kampfpanzer Leopard 2 A5.
The crane takes action not only for lifting turrets or powerpacks, but also for the repair of tracks or change of road wheels, here together with a Leopard 2 A5 MBT.



Bergepanzer 3 Büffel beim Abschleppen eines Leopard 2 A5. Abschleppen von Schwermetall ist eine der klassischen Aufgaben der Bergepanzers 3 Büffel.
ARV 3 Buffalo towing a Leopard 2 A5. Towing operations of disabled heavy metal are one of the classic duties of the ARV 3 Buffalo.

Bergung eines Leopard 2 A5. Am Heck befinden sich beim Leopard 2 standardmäßig zwei über Kreuz angebrachte Bergeseile, von denen eines hier zusammen mit einer Umlenkrolle genutzt wird.
Recovery of a Leopard 2 A5. On the rear of every Leopard 2 there are usually two recovery ropes fixed crosswise. One of them has been taken for use together with a guide pulley, here.

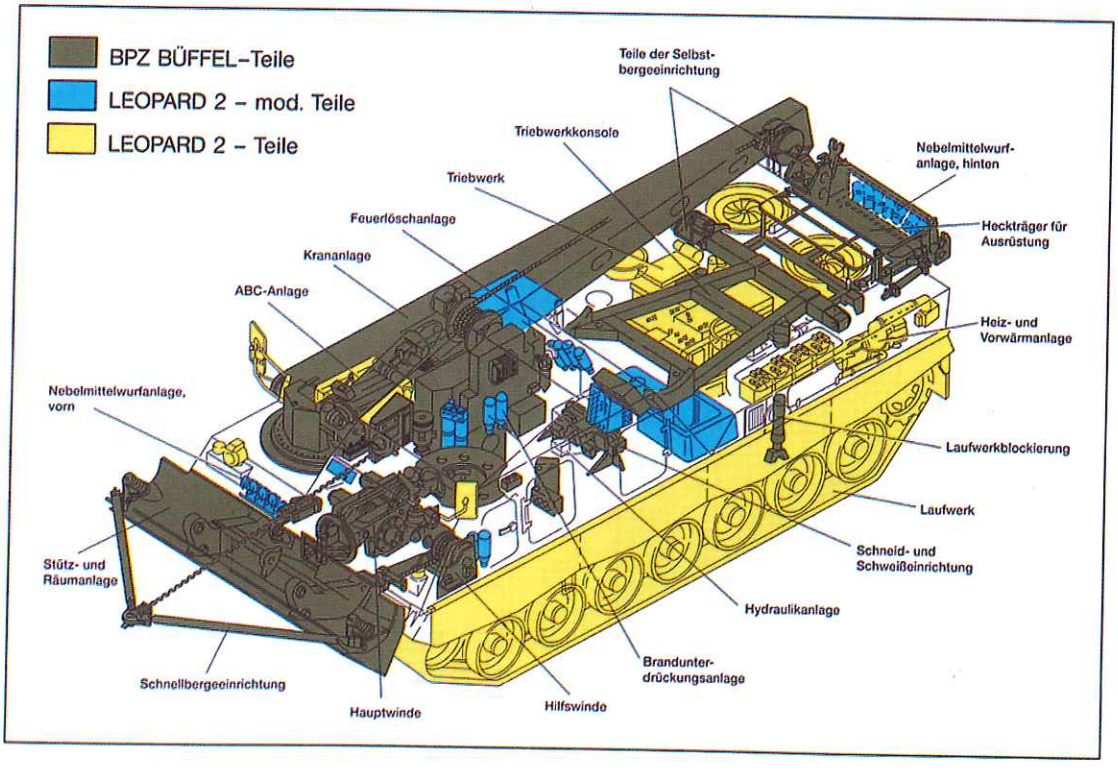
Vollbremsung eines Bergepanzers 3 des 4./ PzBtl 33 während "Altmärkischer Schild 07/03". Alles, was nicht gesichert war befindet sich nun vor dem Fahrzeug !
Full stop ! Everything not fixed properly is now in front of the vehicle !
(Ralph Zwilling)

Bergepanzer 3 Büffel von vorne rechts in voller Montur. Das montierte Schnellbergesystem wird jetzt als Gefechtsbergeeinrichtung bezeichnet.
ARV 3 Buffalo front right side view ready for action. The installed quick recovery system has recently been redesignated combat recovery device.

Bergepanzer 3 Büffel Ansicht von vorne links. Das außen zu montierende Werkzeug ist weggeschlossen und alle Türen und Luken des Fahrzeuges sind mit Vorhängeschlössern versehen. So geht nichts verloren.
ARV 3 Buffalo frontal left side view. All outward mounted tools have been locked away, while all hatches and doors have been equipped with padlocks. Thus, nothing will be lost.

Bergepanzer 3 Büffel linke Seite mit geschlossenen Luken. Die Auslegung des Bergepanzers 3 Büffel entspricht der Norm mit Kampfraum für die Besatzung vorne und Motorraum hinten, eine einfache und effektive Lösung.
ARV 3 Buffalo left side view with closed doors. The design of the Bergepanzer is conventional with troop compartment in the front and engine compartment at the rear, a simple and very effective solution.

Bergepanzer 3 Büffel von vorne unten. Die Räum- und Stützeinrichtung kann auch zur Beseitigung von Hindernissen oder Erdarbeiten wie z.B. der Anlage teilgedeckter Stellungen herangezogen werden.
Alle Bergepanzer 3 im Dienste der Bundeswehr sind mit dem Drei-Farb-Tarnanstrich versehen worden. Der Vorgänger, Bergepanzer 2, trug zuerst einfarbiges NATO-Oliv.
ARV 3 Buffalo frontal view, low perspective. The dozer blade can be used for obstacle clearing and dozer operations as well. This includes the construction of hull-down positions.
All Bergepanzer 3 ARVs in Modern German Army service field the new three-tone camouflage, while its predecessor - the Bergepanzer 2 - was delivered at its introduction with the NATO olive-drab single-colour scheme before being re-camouflaged to the new standard.



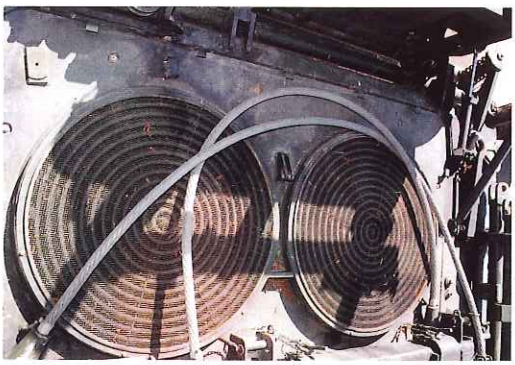
From far left to right clockwise: Support and Dozing System; Smoke Grenade Launching System, front; NBC System; Crane System; Fire Extinguishing System; Powerpack; Spare Powerpack Cradle; Parts of Self-Recovery System; Smoke Grenade Launching System, rear; Rear Carrier for Equipment; Heating and Preheating System; Suspension Lock-out; Running Gear; Cutting and Welding System; Hydraulic System; Fire Suppression System; Auxiliary Winch; Main Winch; Quick-Recovery System.

Bergepanzer 3 BÜFFEL

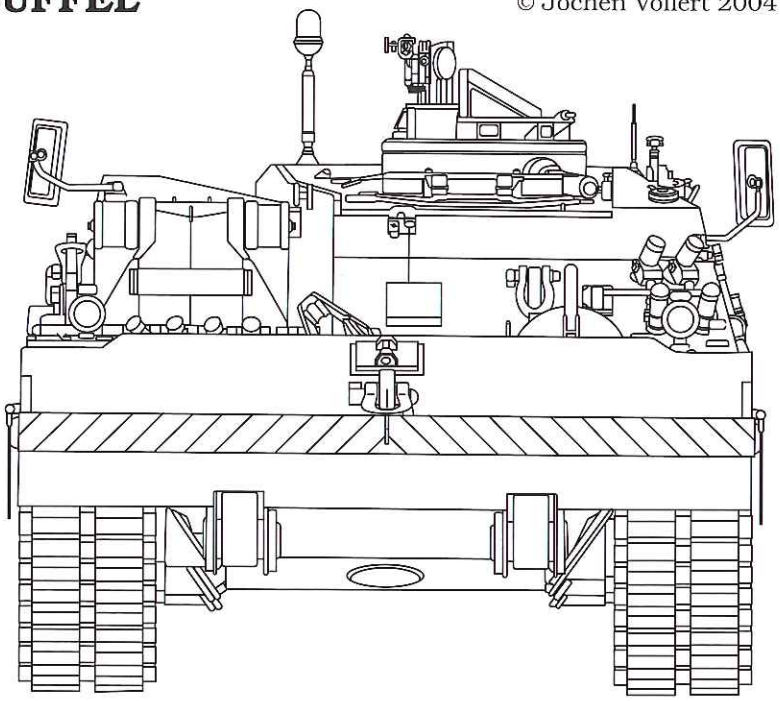
Maßstab 1/35
1/35 scale
© Jochen Vollert 2004

Bergepanzer 3 Büffel vorne links mit Spiegel, Nebelmittelwurfanlage, Tarnlicht, Hupe, Scheinwerfer, Blinker und Hilfswinde.
ARV 3 Buffalo front left corner view with rear view mirror, smoke dischargers, blackout light, horn, driving light, direction indicator light and auxiliary winch.

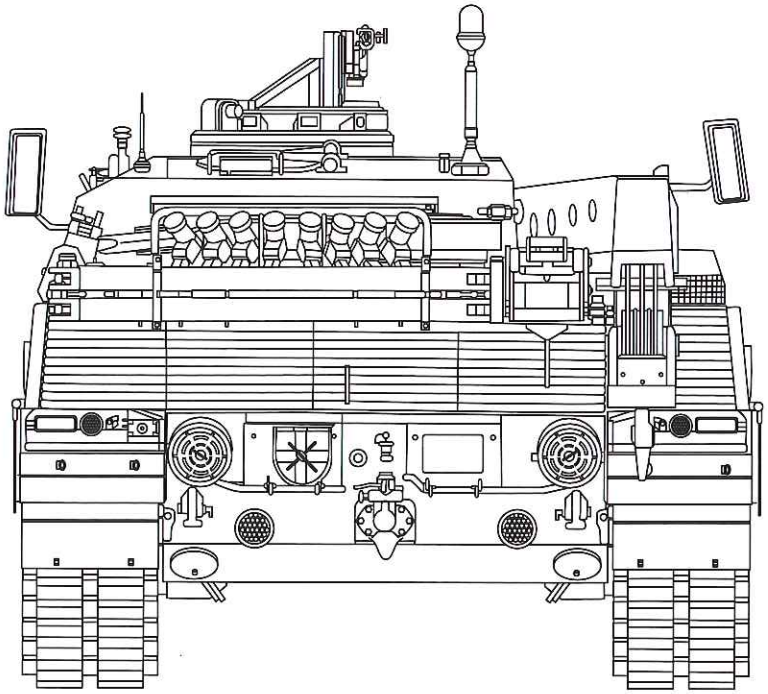
Der Heckträger für Ausrüstung kann betreten werden, wie die Bodenbleche deutlich machen.
The rear stowage box can be accessed by personnel as the floor panels elucidate.



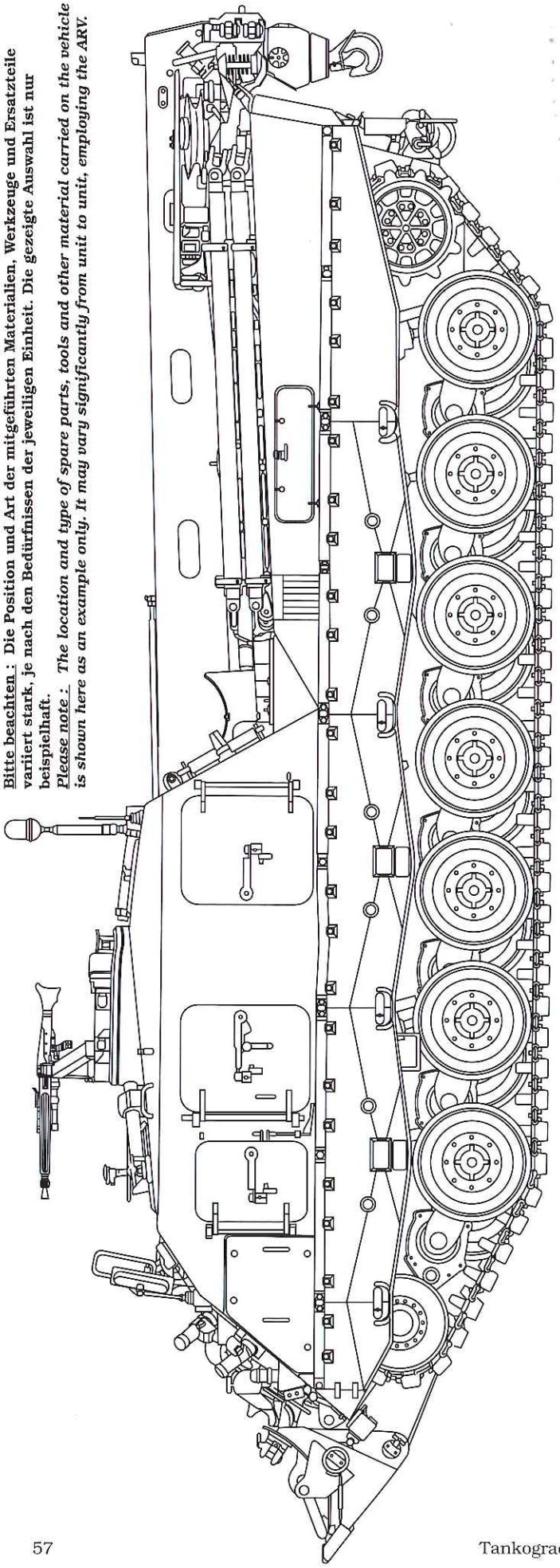
Die Gebläse für den Motorraum befinden sich direkt unter dem Heckträger für Ausrüstung.
The fans for the engine compartment are situated directly below the rear stowage box.
(Jochen Vollert Archives)



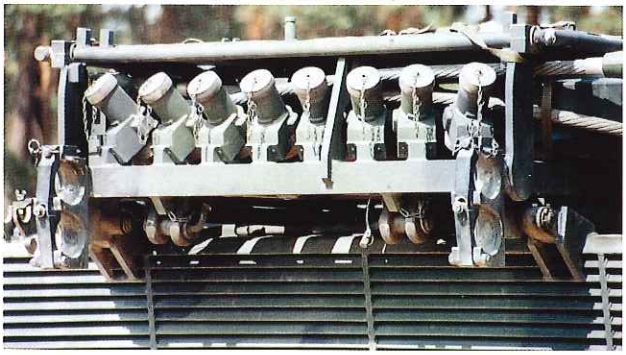
Bergepanzer 3 Büffel. Von innen richtbares 7,62 mm MG3. Das Fliegerabwehrvisier wird nicht benötigt, da die Waffe von innen gerichtet wird.
ARV 3 Buffalo remote control machine gun 7.62 mm MG3.
The air defence sight is not necessary, because the weapon is controlled from inside the vehicle.



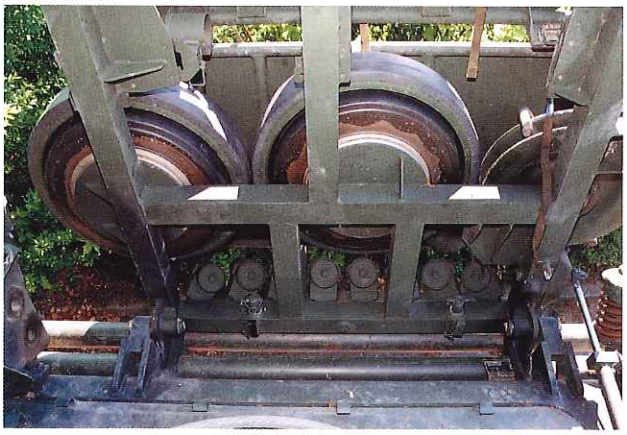
Bitte beachten: Die Position und Art der mitgeführten Materialien, Werkzeuge und Ersatzteile variiert stark, je nach den Bedürfnissen der jeweiligen Einheit. Die gezeigte Auswahl ist nur beispielhaft.
Please note: *The location and type of spare parts, tools and other material carried on the vehicle is shown here as an example only. It may vary significantly from unit to unit, employing the ARV.*



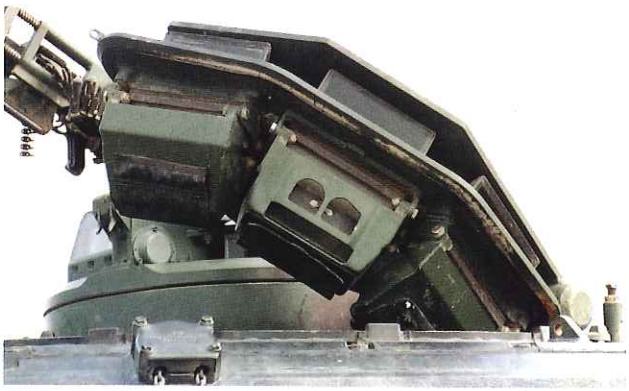
Staufach hinten links mit Bolzenschneider und Kettenwerkzeug.
The stowage box on the rear left side with bolt cutter and track tools.



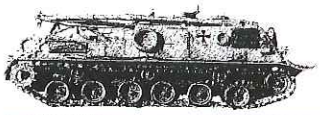
Bergepanzer 3 Büffel Nebelmittelwurfanlage hinten.
ARV 3 Buffalo with rear-mounted smoke dischargers.



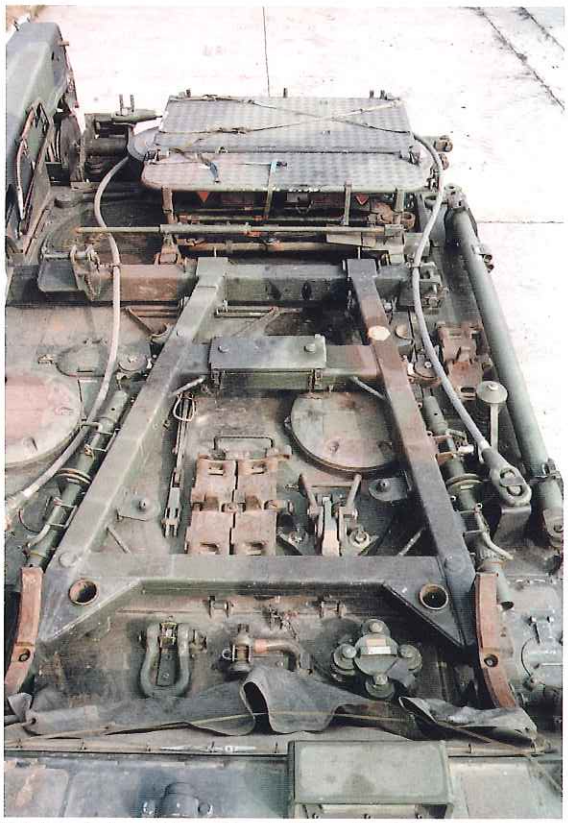
Der Heckträger für Ausrüstung aufgeklappt. Die mitgeführten Ersatzlaufrollen werden einfach mit angehoben.
The rear stowage box opened. The stowed extra road wheels simply keep their position within the box.



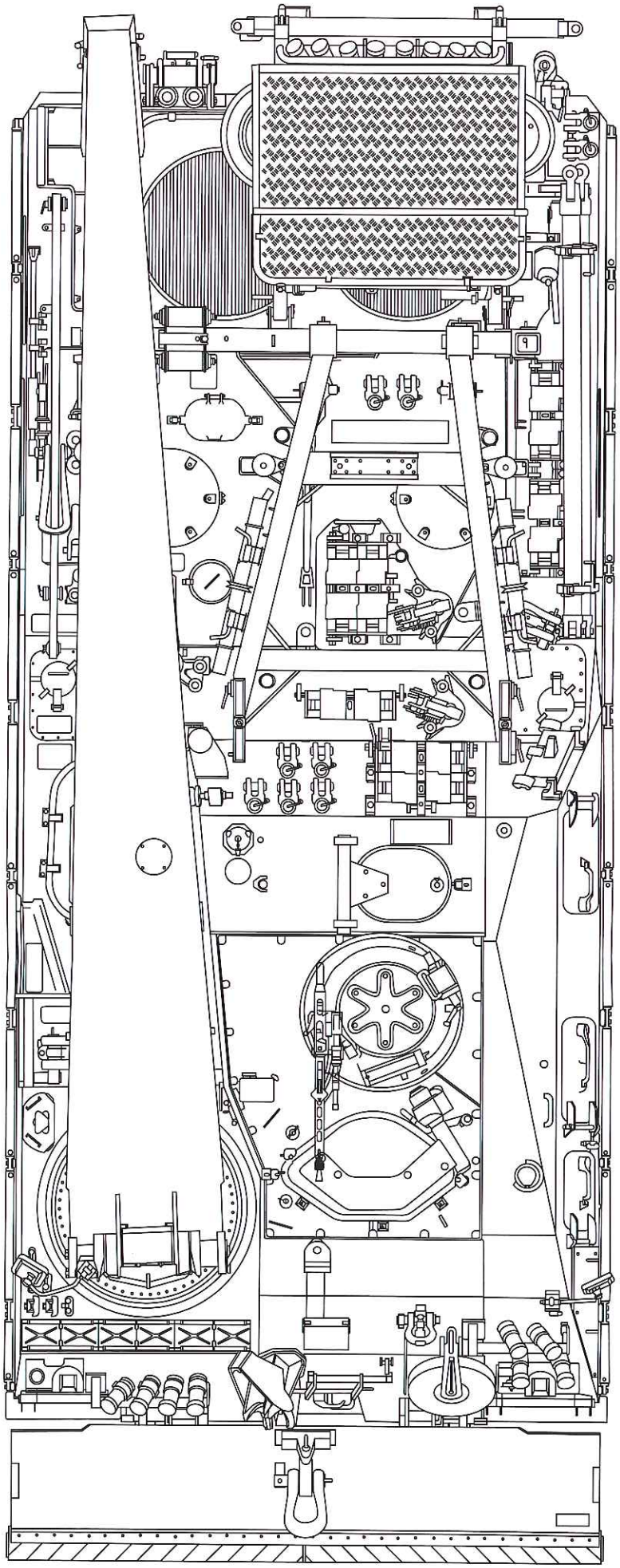
Bergepanzer 3 Büffel Fahrerluke halb offen mit Blick auf Optik und Winkelspiegel.
ARV 3 Buffalo driver's hatch half open with a good view onto the periscope and glass blocks.

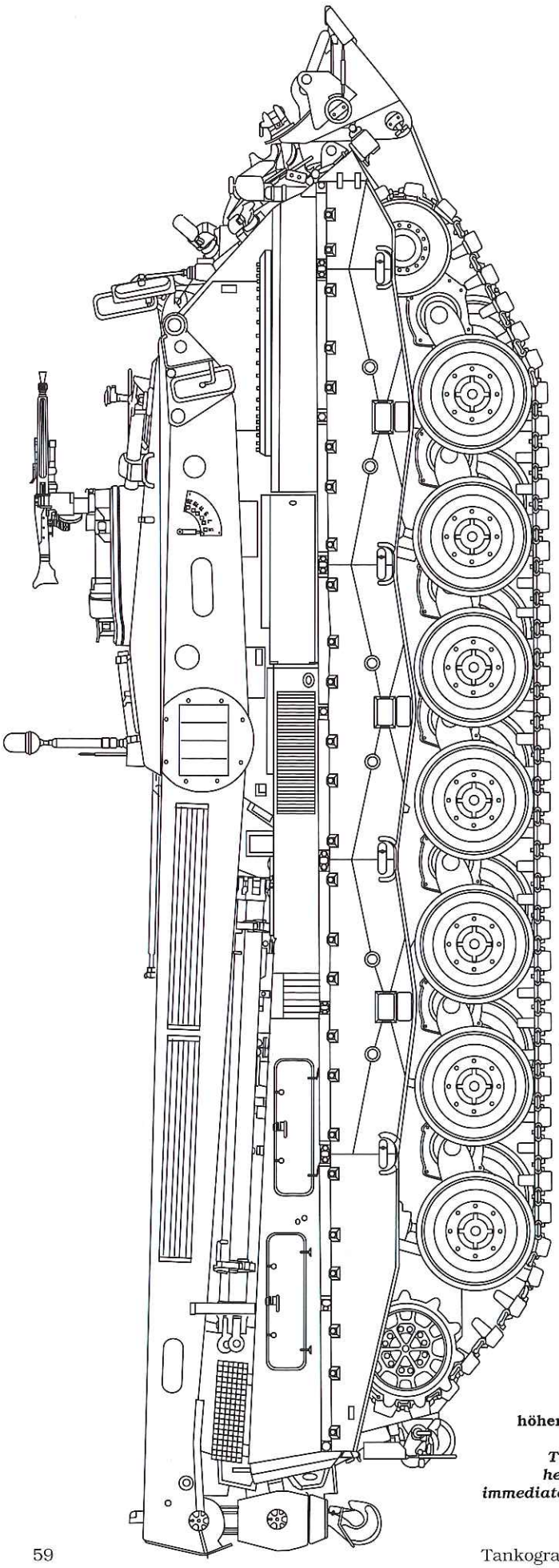


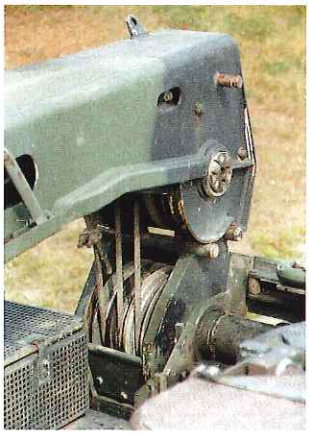
Bergepanzer 3 Büffel von oben nach vorne gesehen mit Triebwerkskonsole.
ARV 3 Buffalo forward view from above with cradle for the power pack.



Triebwerkskonsole und Heckträger. Die lukenartigen kreisrunden Gebilde sind Luftansaugstutzen für den Motor.
View from above with cradle and rear stowage box. The round hatch-like objects are air suction devices for the engine.



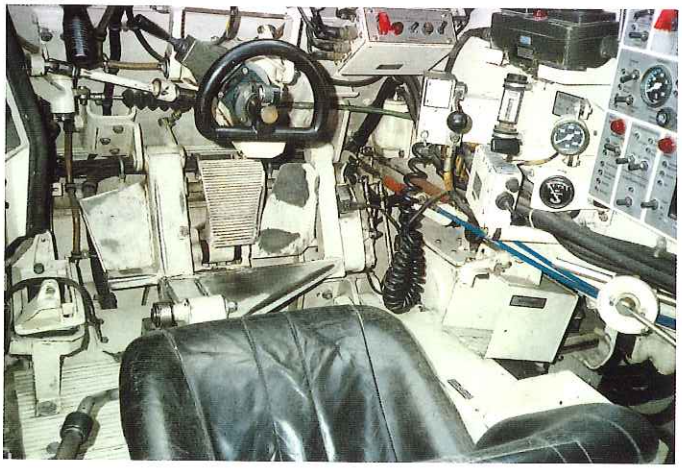




Luke für den Bergewart, geschlossen. Direkt daneben befinden sich die Führungsrollen der Selbstbergeeinrichtung.
Mechanic's hatch closed. Directly beside are the fairleads of the self recovery system.

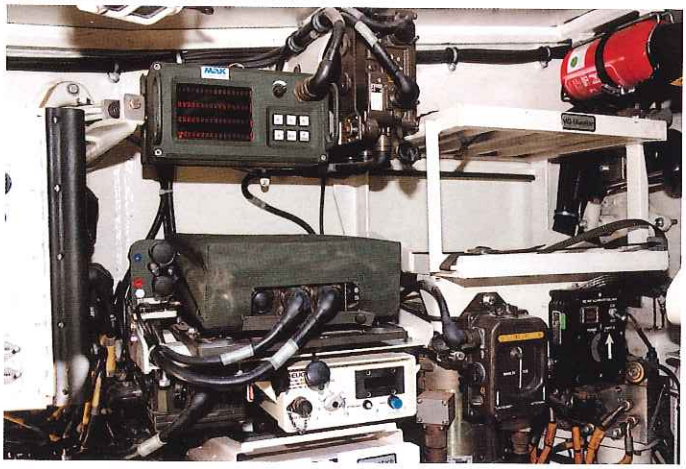
Arretiertes Kranende in Marschposition.
Arrested crane in driving position.

Der Kommandantensitz des Bergepanzer 3 Büffel ist gepolstert und höhenverstellbar. Mit einem Fußtritt ist der Fahrer von hier aus leicht zu erreichen. Das kann im Gefecht bei Systemausfällen wichtig sein.
The ARV 3 Buffalo commander's seat is cushioned and adjustable in height. With a kick of his foot the commander can contact the driver immediately. This can be important during combat operations when systems are failing.



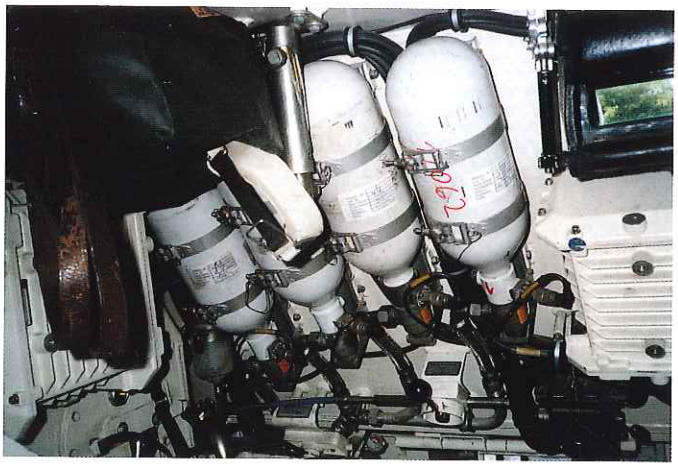
Fahrersitz mit Lenkrad.
Driver's seat with steering wheel.

Notausstiegsluke.
Emergency floor escape hatch.

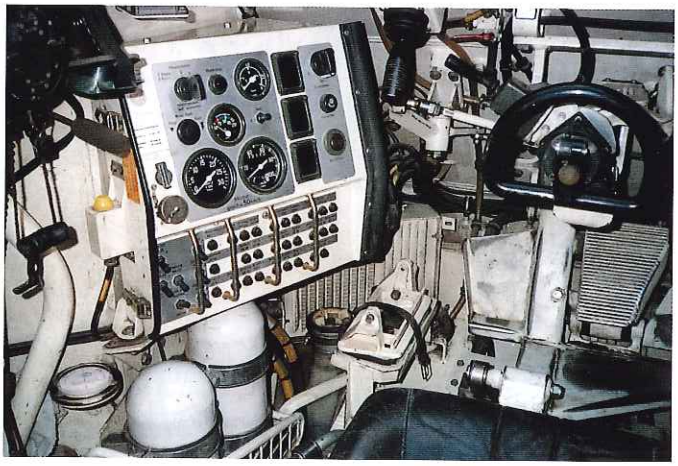


Als Fernmeldeeinrichtungen dienen neben der Bordsprechanlage eine integriertes SEM 80 rechts neben dem Kommandanten. SEM steht für Sender-Empfänger Mobil.
Radios include an intercom system combined with a SEM 80 vehicular radio set at the commander's right side. SEM stands for Transmitter Receiver Mobile.

Der Platz für den dritten Sitz bleibt oft frei, um mehr Stauraum zu gewinnen.
The place for seat number three, often left vacant in exchange for more stowage space.

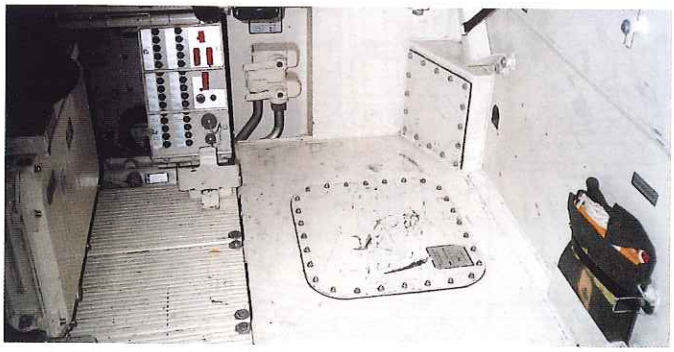


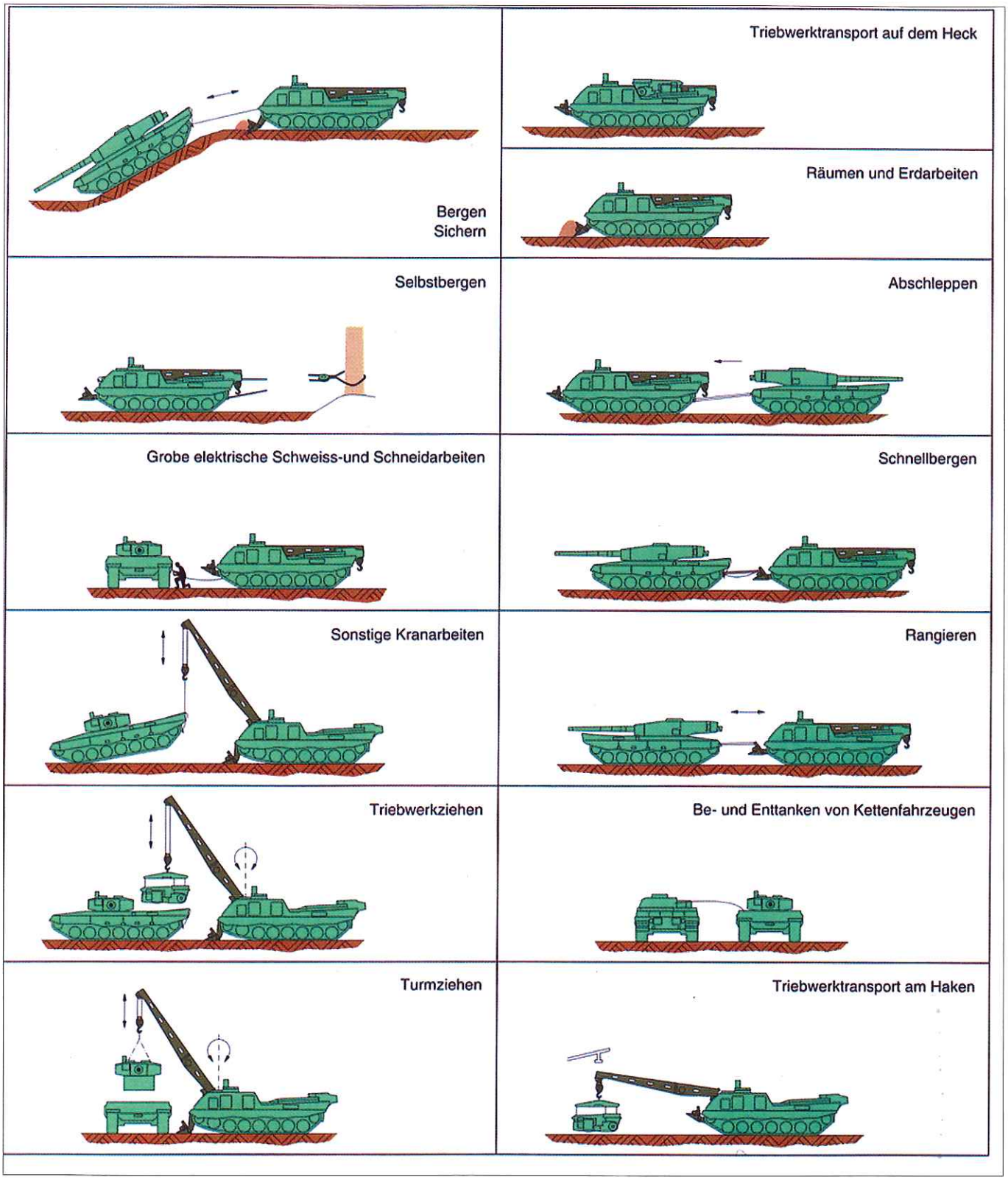
Löschmittelbehälter 4, 3, 2 und 1 für den Triebwerksraum
Fire extinguishing bottles number 4, 3, 2 and 1 for the engine compartment



Fahrerbedienpult links und Löschmittelbehälter 1 und 3.
Left side gauges and switches for the driver and fire extinguishing bottles number 1 and 3.

Deckel mit integrierter Zubehörkiste über der Notaustiegsluke.
Cover plate with integrated stowage box above the emergency floor escape hatch.





Beim Befestigen des Abschleppgestänges- sollte sich, nach Vorschrift, niemand zwischen den Panzern befinden, da der Fahrer keinen Einblick hat. In der Praxis ist dies einfach zu umständlich und dauert zu lange.
Coupling the towing mechanism is a highly dangerous business and nobody is permitted to be in between the two tanks, because the driver does not see anything, here.
(Ralph Zwilling)

Bergepanzer 3 Büffel Stützschaufel im Einsatz. Beachte die entfernten Sicherungsbolzen neben dem Soldaten. Als Räum- und Stützanlage bezeichnet verbirgt sich dahinter ein komplexer Mechanismus, der enorme Kräfte auszuhalten hat. Beachte die Befestigungspunkte für die Gefechtsbergeeinrichtung.
ARV Buffalo dozer blade used as earth anchor. Note the removed safety pins in front of the soldier. Described as Support and Dozing Blade the whole system is rather complex and has to withstand enormous forces. Note the fixing points for the combat recovery system.

Technische Daten / Technical Data

Crew / Besatzung	3 *(Commander, Driver, Operator)* Kommandant, Fahrer, Bergewart)
Empty weight / Leergewicht	ca. 52 000 kg
Combat weight / Gefechtsgewicht	54 300 kg
Bridge classification / MLC	60
Length with spade raised Länge mit arretiertem Räumschild	907 cm
Width / Breite	354 cm
Height including machine gun / Höhe bis Oberkante MG-Lafette	299 cm
Height of hull / Höhe der Wanne	275.3 cm
Ground clearance / Bodenfreiheit	51 cm
Track / Spurweite	278.5 cm
Track width / Spurbreite	635 mm
Length of track on the ground / Auflagelänge der Kette am Boden	4236 mm (4906 l / 4924 r)
Ground pressure / Bodendruck	ca. 0.87 kg/cm2
Max. speed / Höchstgeschwindigkeit	68 km/h
Max. speed reverse / Höchstgeschwindigkeit rückwärts	30 km/h
Crawling speed / Minimalgeschwindigkeit	4 km/h
Range road / Fahrbereich Straße	650 km
Range off-road / Fahrbereich Gelände	325 km
Fuel capacity / Kraftstoffvorrat	1620 ltr.
Fuel consumption / Kraftstoffverbrauch	264-340 ltr/100 km
Fording / Watfähigkeit	120 cm
Fording with snorkel / Watfähigkeit mit Tiefwatschacht	235 cm
Fording with preparation / Unterwasserfahrfähigkeit	400 cm
Gradient / Steigfähigkeit	60 % (31°)
Side slope / Querneigung	30 % (17°)
Vertical obstacle / Kletterfähigkeit max.	92 cm
Trench / Grabenüberschreitfähigkeit	300 cm
Turning circle / Wendekreis	474 cm

Engine / Motor
MTU MB 873 Ka-501
12-cylinder V 90° multi-fuel, 4-stroke, exhaust-gas, turbo-charged; 1496 hp at 2600 rpm (1100 kW)
12-Zylinder V 90° Viertakt-Vorkammer-Dieselmotor mit Abgas-Turboaufladung. 1496 PS bei 2600 U/min (1100 kW)

Power-to-Weight ratio / Leistungsgewicht	27.62 hp/t
Piston displacement / Hubraum	47 600 ccm
Bore and Piston / Bohrung x Hub	170 x 175 mm
Torque / Drehmoment	470 mkg *at*/bei 1600 *rpm*/U-min
Compression / Verdichtung	18 : 1

Cooling / Kühlung
pump-assisted fluid circle
Flüssigkeits-Pumpen-Umlaufkühlung

Transmission / Getriebe
Renk HSWL H354
power-shift transmission with combined hydro-mechanical working brake with 4 forward and 2 reverse speeds;
hydromechanisches Schalt-, Wende- und Lenkgetriebe mit 4 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgängen
Final drive / Seitenvorgelege ZF P 25 000

Suspension / Federung
torsion bar spring support rollers with laminated dampers and hydraulic bump stops
drehstabgefedertes Stützrollenlaufwerk mit Lamellendämpfern und hydraulischen Endanschlagdämpfern

Number of road wheel pairs / Anzahl der Laufrollenpaare	7 *per side* / pro Seite
Electrical system / Elektrik	24 V
Power supply / Stromversorgung	*DC (Direct Current)* Gleichstrom
Batteries / Batterien	8 x 12 V/100 Ah, *total capacity* 400 Ah
Generator performance / Leistung Aggregat	20 kW

Armament / Bewaffnung
1 x 7.62 mm MG3 *on commander's hatch*, auf der Kommandantenkuppel; 16 x *smoke dischargers*, Nebelmittelwurfbecher

Ammunition / Munitionsvorrat	4250 x 7.62 mm
Armour / Panzerung	10 mm to 40 mm
Maximum pulling load / max. Zugkraft	70 000 kg
Maximum crane load / max. Anhängelast	30 000 kg
Max. hook height during operations / Auslegerhöhe	790 cm
Max. reach of crane hook / Arbeitsbereich Kranhaken	*front*/vorn 470 cm *right*/ rechts 590 cm
Traverse of crane / Seitenrichtbereich des Krans	270°
Elevation of crane / Höhenrichtbereich des Krans	70°
Width of spade / Breite der Räumschaufel	3420 x 880 mm

Die schwedische Variante des Bergepanzers 3 Büffel ist der Bgbv 120. Er verfügt aus logistischen Gründen über ein schwedisches 7,62 mm Maschinengewehr.
The Swedish variant of the Bergepanzer 3 Büffel is the Bgbv 120. For logistic reasons it uses a locally manufactured 7.62 mm machine gun.
(Rheinmetall Landsysteme)

Das Heck des schwedischen Bgbv 120 unterscheidet sich deutlich vom deutschen Bergepanzer 3 Büffel. Beachte die Anordnung des Abschleppgestänges und der Nebelmittelwurfanlage.
The rear of the Swedish Bgbv 120 is different from the German ARV 3 Buffalo. Note the arrangement of the drawbars and the smoke dischargers.

Insgesamt 14 leistungsgesteigerte Bergepanzer Bgbv 120 befinden sich im Einsatz im schwedischen Heer. Das Fahrzeug besitzt eine verbesserte Krananlage und einen gesteigerten ballistischen Schutz. Deutlich zu erkennen ist hier das schwedische Tarnschema. Das Abschleppgestänge braucht für das Ziehen von Fahrzeugen nur abgesenkt zu werden.
Altogether 14 improved Bgbv 120 variants serve in the Swedish Army. The vehicle incorporates an improved crane and a more efficient ballistic protection.
Note the Swedish camouflage scheme. The drawbars have to be lowered for towing operations only.
(Rheinmetall Landsysteme)

Erster Einsatz NL Bergepanzer Büffel PzAufklBtl 104 „Light Viper 93". Bei den niederländischen Fahrzeugen werden in der Regel auf dem Kranausleger noch einige Kisten für zusätzlichen Stauraum mitgeführt.
First employment of ARV 3 Buffalo of the Dutch Army Armoured Reconnaissance Battalion 104 during exercise „Light Viper 93". Usually the Netherlands' vehicles carry additional stowage boxes on top of the crane arm.
(Clemens Niesner)

Noch ein letzter Blick auf einen Bergepanzer 3 Büffel von hinten, hier ausgestattet mit dem Ausbildungsgerät ACTUS, zu erkennen auf dem Heckträger. 4. PzBtl 33 im Übungsdurchgang "Altmärkischer Schild 07/03" im Gefechtsübungszentrum (GÜZ) Heer.
A last view of the ARV 3 Buffalo of 4th co. 33rd tank battalion during exercise "Altmärkischer Schild 07/03" at the national training center. The ARV is here equipped with the ACTUS training device, visible on top of the rear stowage box. **(Ralph Zwilling)**

Impressum / *Editorial*

Copyright / *Copyright*: Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Wilhelmstr. 2 b, 91054 Erlangen, Germany

Autor / *Author* : Stefan Marx
Übersetzung / *Translation* : Stefan Marx

Fotos / *Photo credits* : Alle nicht namentlich gekennzeichneten Fotos : Stefan Marx

Clemens Niesner	Jochen Vollert
Gert Burkert-Opitz	Ralph Zwilling
Walter Böhm	Henry Hoppe
Heinz Peters	Frank Thiele
Peter Blume	Panzermuseum Munster
Nils Quist	Firma Jung Jungenthal
Firma Rheinmetall Landsysteme	Firma IBD Deisenroth
Firma Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft	

Danksagung / *Aknowledgements* :
Der Dank des Autors und des Verlages gilt der Bundeswehr, Herrn Oliver Hoffmann von Rheinmetall Landsysteme, Herrn Hermann-Josef Dützer von Jung Jungenthal, Herrn Torsten Peter von FFG, Herrn Walter Grube vom Panzermuseum in Munster und Herrn Gräber von IBD für die Zuverfügungstellung von Material und Informationen.
Besonderer Dank für weitere freundliche Recherchenterstützung durch die Soldaten der 2./InstBtl 4 in Pfreimd : Hptm Skoda, Lt. Heilig, OFw Bauer, OFw Völkl und anderen.

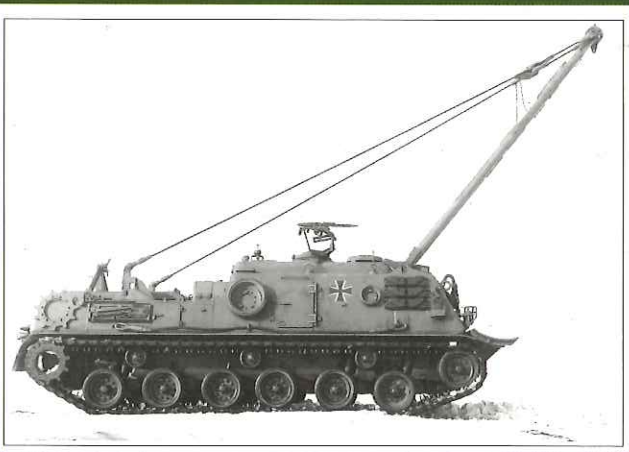
Unter Bezugnahme auf das Alter des vorliegenden Fotomaterials und die oftmals nicht nachvollziehbare Herkunft weisen wir darauf hin, dass in dieser Publikation keine absichtliche Verletzung des Urheberrechts vorgenommen wurde. Im Zweifelsfall ist aus historisch/geschichtlichen Gründen auch Material verwendet worden, dessen Urheberrechte nicht einwandfrei geklärt werden konnten. Bei berechtigt nachweislichen Ansprüchen bitten wir mit dem Verlag/Autor Kontakt aufzunehmen.

Dies ist eine historisch/geschichtliche Dokumentation. Sämtliche namentliche Nennung von Firmen und Personen dienen nicht dem Werbezwecke.

Die Bergepanzer der Bundeswehr und Deutsche Bergetechnik
Modern German Army Armoured Recovery Vehicles

Eine umfassende Dokumentation der Entwicklung der Bergepanzer seit den Anfängen der Bundeswehr in Typen, technischen Details und im Einsatz, sowie exemplarisch die Umbauten unter Verwendung modernster Technologie durch westdeutsche Hersteller von 1956 bis heute.

A comprehensice documentation, 1956 to today, covering the development of armoured recovery vehicles since the foundation of the modern German Army, the Bundeswehr, illustrating the various types, technical details and active use as well as introducing conversions by West German manufacturers using most modern technology.



64 Seiten
durchgehend mit
136 Farbfotos
16 Schwarzweiss - Fotos
4 Illustrationen und
2 Fünf-Seiten Maßstabszeichnungen in 1/35
teils großformatig bebildert

4 196175 714951 45004

Tankograd-MILITÄRFAHRZEUG Spezial 5004
Bergepanzer der Bundeswehr

Einzelpreis	Deutschland	Euro 14,95
	Österreich	Euro 16,00
	Schweiz	CHF 29,90